NİMET ÇALAPALA

K12

Halim Ekber

ARİTMETİK
VE
GEOMETRİ

İLKOKUL: 5

Maarif Vekâleti Talim ve Terbiye Heyeti kararıyle ilkokulların beşinci sınıfına DERS KİTABI olarak kabul edilmiştir.

ATLAS YAYINEVİ
NURUOSMANİYE CADDESİ — İSTANBUL

İÇİNDEKİLER

ARİTMETİK

Birimler ve sayılar	Sayfa
1 — Birim nedir?	5
2 — Sayı nedir	5
3 — Rakamlar	5
4 — İlk dkouz sayı.	5
5 — Sıfır nedir?	5
6 — Sayıların yazılışı.	5
7 — Basamaklar.	7
8 — Sayıların okunuşu.	8
9 — Bölükler	8
10 — Sayıları çözümlemek.	9
11 — Roma rakamları.	9
Toplama	
1 — Yazısız toplama.	11
2 — Yazılı toplama.	11
3 — İkiden fazla sayıların toplaması	12
4 — İki basamaklı sayıların toplaması.	12
5 — Çok basamaklı sayıların toplaması.	12
6 — Alt alta toplama	12
7 — Eldeli toplama	13
8 — Toplamanın sağlaması.	13
Çıkarma	
1 — Yazısız çıkarma.	15
2 — Yazılı çıkarma.	15
3 — İki basamaklı sayıların çıkarması	16
4 — Çok basamaklı sayıların çıkarması.	16
5 — Alt alta çıkarma.	17
6 — Deste bozarak çıkarma.	17
7 — Çıkarmanın sağlaması.	18
Uzunluk ölçüleri	
1 — Niçin ve nasıl ölçeriz?	20
2 — Metre ve metre sistemi ölçüler.	20
3 — Uzunluk ölçüleri.	21
4 — Metrenin askatları.	21
5 — Metrenin katları.	22
6 — Uzunluk ölçülerinin, yazılışı ve okunuşu.	22
7 — Uzunluk ölçülerinin birbirine çevrilmesi.	24
Ondalık kesir ve ondalık sayılar	
1 — Kesir nedir?	26
2 — Ondalık kesirler ve ondalık sayılar	26
3 — Ondalık sayıların yazılışı ve okunusu.	27
4 — Onda birler.	27
5 — Yüzde birler.	28
6 — Binde birler.	28
7 — Ondalık sayıların özellikleri.	28
8 — Ondalık sayıların toplaması.	29
9 — Ondalık sayıların çıkarması.	29
Çarpma	
1 — Yazısız çarpma.	31
2 — Yazılı çarpma.	31
3 — Eldeli çarpma.	32
4 — Birden fazla basamaklı sayıların çarpması	33
5 — Ondalık sayıların çarpması.	34
6 — Çarpmanın sağlaması.	35
7 — Çarpmada kolaylıklar.	36
Bölme	
1 — Yazısız bölme.	39
2 — Yazılı bölme.	40
3 — Bölmenin sağlaması.	41
4 — Bölmede kolaylıklar.	42
5 — Bölümün ondalıklara yürütülmesi.	42
6 — Bölümün yüzdeliklere yürütülmesi.	43
7 — Bölümün bindeliklere yürütülmesi.	44
8 — Ondalık sayıların bölmesi	44
9 — Ondalık sayıların tam sayılara bölmesi.	44
10 — Tam sayıların ondalık sayılara bölmesi.	45
Alan ölçüleri	
1 — Alan ölçüleri.	47
2 — Metre kare.	47
3 — Metre karenin askatları.	47
4 — Metre karenin katları.	48
5 — Alan ölçülerinin yazılışı ve okunuşu.	49
6 — Alan ölçülerinin birbirine çevrilmesi.	50
Hacım ölçüleri	
1 — Hacım ölçüleri.	52
2 — Metre küb.	52
3 — Metre kübün askatları.	52
4 — Hacım ölçülerinin yazılışı ve okunuşu	53
5 — Hacım ölçülerinin birbirine çevrilmesi.	53

	Sayfa
Ağırlık ölçüleri	
1 — Ağırlık ölçüleri.	55
2 — Gram ve kilogram.	55
3 — Kilogramın askatları.	55
4 — Kilogramın katları.	56
5 — Gramın askatları.	56
6 — Gramın katları.	57
7 — Ağırlık ölçülerinin yazılışı ve okunuşu.	58
8 — Ağırlık ölçülerinin birbirine çevrilmesi.	58
Sıvı ölçüleri	
1 — Sıvı ölçüleri.	60
2 — Litre.	60
3 — Litrenin askatları	60
4 — Litrenin katları.	61
5 — Sıvı ölçülerinin yazılış ve okunuşu.	61
6 — Sıvı ölçülerinin birbirine çevrilmesi.	61
Değer ölçüleri	
1 — Değer ölçüsü: Para.	63
2 — Lira.	63
3 — Kurus	63
4 — Santim.	64
5 — Değer ölçülerinin yazılışı ve okunuşu.	64
6 — Değer ölçülerinin birbirine cevrilmesi.	64
7 — Bugün kullandığımız paralar.	65
Zaman ölçüleri	
1 — Zaman ölçüleri.	66
2 — Saat.	66
3 — Dakika.	67
4 — Saniye.	67
5 — Çeyrek saat.	67
6 — Zaman ölçülerinin yazılış ve okunusu.	67
7 — zaman ölçülerinin toplaması.	67
8 — Zaman ölçülerinin çıkarması.	68
9 — Zaman ölçülerinin çarpması.	69
Bayağı kesirler	
1 — Bayağı kesirler.	71
2 — Bayağı kesirlerin yazılışı ve okunuşu.	72
3 — Basit kesir.	72
4 — Bileşik kesir.	72
5 — Tamsayılı kesir.	73
6 — Bayağı kesirlerin sadeleştirilmesi.	73
7 — Bayağı kesirlerin genişletilmesi.	74
Bayağı kesirlerin toplaması, çıkarması, çarpması ve ondalık kesirlere çevrilmesi	
1 — Bayağı kesirlerin toplaması.	76
2 — Bayağı kesirlerin çıkarması.	79
3 — Bayağı kesirlerin çarpması.	81
4 — Bayağı kesirlerin ondalık kesre çevrilmesi.	82
5 — Ondalık kesirlerin bayağı kesre çevrilmesi.	83
Yüzde ve faiz hesapları	
1 — Yüzde ve faiz hesapları.	86
2 — Faiz hesapları.	88
Ortalama bulmak	
1 — Ortalama nedir?	90
2 — Ortalama nasıl bulunur?	90
Defter tutma	
1 — Ticaret ve defter tutma.	92
2 — Günlük defter.	93
3 — Kasa defteri.	93
4 — Büyük defter.	93
5 — Bilânço deferi.	94
Grafikler	
1 — Grafik nedir?	95
2 — Grafikler nasıl çizilir?	95

GEOMETRİ

Cisim, yüzey, düzlem ve eğri yüzey	
1 — Cisim nedir?	97
2 — Boyut nedir?	98
3 — Yüzey nedir?	98
4 — Düzlem ve eğri yüzeyler.	98
Çizgi ve nokta	
1 — Çizgi nedir?	100
2 — Nokta nedir?	101
3 — Doğru çizgiler.	102
4 — Kırık çizgiler.	102
5 — Eğri çizgiler.	103
Doğruların çizilmesi.	
1 — Doğruların çizilmesi.	104
2 — Doğruların ölçülmesi.	105
Doğruların durumları	
1 — Yatay düzlem ve yatay doğrular	107
2 — Düsey düzlem ve düşey doğrular.	108
3 — Eğik düzlem ve eğik doğrular	109
4 — Dik doğrular.	109
5 — Dik doğru çizmek.	110
6 — Paralel doğrular.	110
7 — Paralel doğrular cizmek.	112
8 — Çekül nedir, ne işe yarar?	112
9 — Kabarcıklı düzeç nedir, ne işe yarar?	112
10 — Duvarcı düzeci nedir, ne işe yarar?	113
Açılar	
1 — Açı nedir?	115
2 — Açıların ölçülmesi.	115
3 — Çeşitli açılar.	116

	Sayfa
4 — Açıların çizilmesi.	117
5 — Açıların okunması	118
Üçgenler	
1 — Üçgen.	119
2 — Üçgenlerin okunuşu.	120
3 — Üçgenin kenarları.	120
4 — Üçgenin açıları.	121
5 — Kenarlarına göre üçgen çeşitleri.	122
6 — Açılarına göre üçgen çeşitleri	123
7 — Üçgenlerin çevresini hesaplamak	124
Kare ve eşkenar dörtgen	
1 — Kare.	126
2 — Karenin çizilmesi.	126
3 — Karenin ekseni.	127
4 — Karenin köşegeni.	127
5 — Karelerin çevresini hesaplamak.	128
6 — Eşkenar dörtgen.	128
7 — Eşkenar dörtgenin çizilmesi.	129
8 — Eşkenar dörtgenlerin çevresini hesaplamak.	129
Dik dörtgen ve paralelkenar	
1 — Dik dörtgen.	131
2 — Dik dörtgenin çizilmesi.	132
3 — Dik dörtgenin özellikleri.	132
4 — Dik dörtgenlerin çevresini hesaplamak.	133
5 — Paralelkenar.	133
6 — Paralelkenarın çizilmesi.	133
7 — Paralelkenarların çevresini hesaplamak.	134
Düzgün beşgen ve altıgen	
1 — Düzgün beşgen.	136
2 — Düzgün beşgen çizmek.	136
3 — Düzgün altıgen.	137
4 — Düzgün altıgen çizmek.	137
5 — Çokgenleri karşılaştırma.	137
6 — Düzgün beşgen ve altıgenlerin çevresini hesaplamak	138
Daire	
1 — Daire.	140
2 — Dairenin çemberi.	140
3 — Dairenin merkezi.	140
4 — Dairenin çapı ve yarıçapı.	141
5 — Dairenin kirişi ve yayı.	141
6 — Daire çizmek.	141
7 — Merkezleri bir daireler.	142
8 — Elips.	142
9 — Elips çizmek.	143
10 — π sayısı	143
11 — Dairenin çevresini hesaplamak	144
Kare ve dik dörtgenin yüzölçümünü hesaplamak	
1 — Karenin yüzülçümünü hesaplamak.	146
2 — Alan ölçüleri.	147
3 — Dik dörtgenin yüzölçümünü hesaplamak.	147
Üçgenin ve başka çokgenlerin yüzölçümünü hesaplamak	
1 — Üçgenin yüzölçümünü hesaplamak.	150
2 — Eşkenar dörtgenin yüzölçümünü hesaplamak.	151
3 — Paralelkenarın yüzölçümünü hesaplamak.	152
4 — Başka alanların yüzölçümünü hesaplamak.	153
Dairenin yüzölçümünü hesaplamak	
1 — Daire nasıl bir yüzeydir?	155
2 — Dairenin yüzeyini hesaplamak	155
Küp, prizma ve silindirin açınımları	
1 Küp.	158
2 — Kübün açınımı.	158
3 — Kübün yüzölçümünü hesaplamak	159
4 — Prizmalar.	159
5 — Prizmaların açınımları.	159
6 — Prizmaların yüzölçümünü hesaplamak.	160
7 — Silindir.	161
8 — Silindirin açınımı.	161
9 — Silindirin yüzölçümünü hesaplamak.	161
Küp, prizma ve silindirin hacımlarını hesaplamak	
1 — Kübün hacmını hesaplamak.	163
2 — Hacım ölçüleri.	164
3 — Kare prizmanın hacmını hesaplamak.	165
4 — Dik dörtgenler prizmasının hacmını hesaplamak.	165
5 — Üçgen prizmaların hacmını hesaplamak.	166
6 — Silindirin hacmını hesaplamak	167
Piramit, koni ve kürenin yüzölçümlerini ve hacımlarını hesaplamak	
1 — Piramit.	168
2 — Piramidin açınımı.	168
3 — Piramidin yüzölçümünü hesaplamak.	169
4 — Piramidin hacmını hesaplamak.	169
5 — Koni	170
6 — Koninin açınımı.	170
7 — Koninin yüzölçümünü hesaplamak.	171
8 — Koninin hacmını hesaplamak	171
9 — Küre.	172
10 — Kürenin yüzölçümünü hesaplamak	173
11 — Kürenin hacmını hesaplamak	173
Türk bayrağı nasıl çizilir?	175

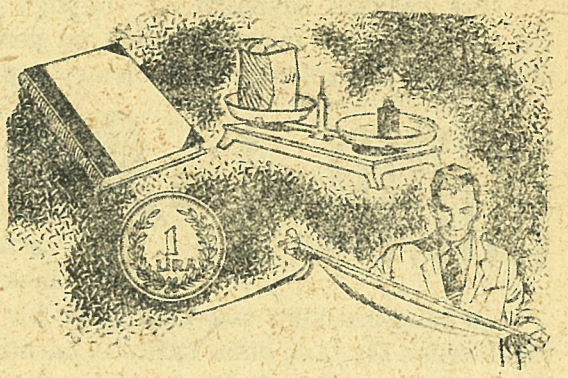
DİZERKONCA Basımevi — İSTANBUL

ARİTMETİK

BİRİMLER VE SAYILAR

DERSİN PLÂNI:

1 — Birim nedir?
2 — Sayı nedir?
3 — Rakamlar.
4 — İlk dokuz sayı.
5 — Sıfır nedir?
6 — Sayıların yazılışı.
7 — Basamaklar.
8 — Sayıların okunuşu.
9 — Bölükler.
10 — Sayıları çözümlemek
11 — Roma rakamları.



1 — Birim nedir?

Bir defter, bir lira, bir kilogram, bir metre... yani her hangi bir şeyi saymak, tartmak, ölçmek için kullanılan ölçüye **birim** denir.

2 — Sayı nedir?

Tabakta sekız elma var. Bunlar sayı ile ölçüldüğüne göre her biri bir birimdir. Tabakta sekiz tane bir elma bulunduğu için elmaların sayısı **sekizdir**. Demek ki sayı, ölçülecek şeyin içinde kaç tane ölçü birimi bulunduğunu gösterir.

Tamsayıların, ilki, yani en küçüğü **birdir**.

3 — Rakamlar:

Sayılar özel işaretlerle yazılır. Bu işaretlere **rakam** diyoruz. Rakamlar sıfırdan dokuza kadar olmak üzere on tanedir:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

4 — İlk dokuz sayı:

Tamsayıların ilki ve en küçüğü **birdir**. Bire bir eklenirse, **iki**, ikiye bir eklenirse **üç** olur... Böylece birden başlayıp bir evvelki sayıya bir katarak meydana getirilen dokuz sayıya **ilk dokuz sayı** denir.

5 — Sıfır nedir?

Tabakta iki elma vardı. Birini arkadaşıma verdim, birini de ben yedim. Şimdi tabakta hiç elma kalmadı. Boş tabaktaki elmaların sayısı nedir? **Hiç** vey **yok** diyeceksiniz, değil mi? Aritmetikte yok olan sayıları anlatan rakama **sıfır** denir.

6 — Sayıların yazılışı:

Sayılar rakamlarla yazılır. Sıfırdan dokuza kadar olan sayılar birer

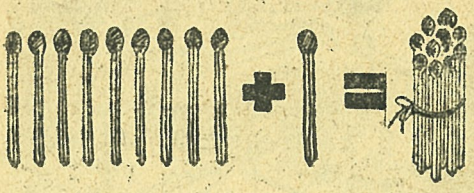
işaretle gösterildikleri için bunlara **tek rakamlı sayılar** diyoruz. Dokuzdan sonraki sayılar birden fazla rakamla gösterilir.

Birlik :

Tek rakamlı sayıların en küçüğü 1, en büyüğü 9 dur. Bütün tek rakamlı sayılara **birlik** denir.

Onluk :

Tek rakamlı sayıların en büyüğü olan 9 a 1 katılırsa **on** olur. On tane birlikten meydana gelen bu yeni sayıya **onluk** denir. On tane kibrit çöpü bir araya getirilip demet yapılırsa bir **deste** meydana gelir.



Deste sayısını gösteren 1 rakamının sağına, hiç birlik bulunmadığını gösteren 0 rakamı konursa 10 yazılmış olur. Öyleyse 10 bir tane deste, yani 1 onluk ve 0 birlik demektir.

10 tane birlikten meydana gelen bir onluk desteye, yani 1 onluğa birliklerden bir tane daha katılırsa **on bir** sayısı meydana gelir. Bu da 1 tane **onluk** ve 1 tane **birlik** demektir. **On bir** şöyle yazılır: 11

11 e 1 birlik katılırsa **12**, bir birlik daha katılırsa **13** olur. Böylece artıra artıra **19** a kadar gidelim. **19** da 1 tane onluk, 9 tane birlik vardır. 19 a 1 tane birlik daha katılırsa **yirmi** olur.

Yirmi tane kibrit çöpü onar onar deste yapılırsa 2 tane **onluk deste** meydana gelir. Şu halde **yirmi** sayısı 2 tane onluk ve 0 birlikten meydana geldiği için **20** şeklinde yazılır.

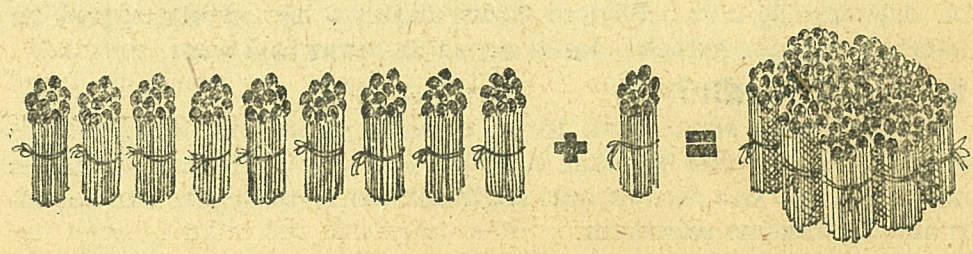
Yirmi sayısı da yeni birlikler katılarak **21 ,22, 23, 24, 25, 26...** ve nihayet 29 olur. **Yirmi dokuz** a 1 birlik daha katılırsa **otuz**, yani 3 **onluk** olur. Bu sayı **30** şeklinde yazılır. Bu da **3 onluk** ve **0 birlik** demektir.

Otuz sayısı da yeni birlikler katılarak artırılabilir ve böylece her yeni sayı yeni birlikler eklenerek durmadan büyültülebilir.

İki basamaklı sayıların en küçüğü **10**, en büyüğü de **99** dur. Doksan dokuzda 9 tane onluk, 9 tane de birlik vardır.

Yüzlük :

Doksan dokuza bir birlik daha katılırsa **yüz** olur. Kibrit çöplerinden 10 tane onluk deste bir araya getirilirse **1 yüzlük demet** yapılmış olur.



Yüz sayısını yazmak için, önce yüzlük demetin sayısını gösteren 1 rakamı yazılır. Sonra, onluklardan ve birliklerden hiç sayı bulunmadığı

için onlar ve birler basamaklarına birer **0** konur. Şöyle üç basamaklı bir sayı meydana gelir: **100**

Bu sayı **yüz** diye okunur. 100 sayısı 10 tane onluğun bir araya gelmesinden meydana çıkmıştır. Üç basamaklı sayıların en küçüğüdür.

Yüz sayısı da yeni birlikler ve onluklar katılarak durmadan büyültülebilir ve nihayet üç basamaklı sayıların en büyüğü olan 999 sayısı elde edilir. **Dokuz yüz doksan dokuz** sayısında 9 tane yüzlük, 9 tane onluk, 9 tane birlik vardır.

Binlik:

999 a 1 birlik daha katılırsa **bin** olur. 10 tane **yüzlük demetin** bir araya getirilmesiyle **1 binlik deste** meydana çıkar.

Bin sayısını yazmak için, önce binlik demetin sayısını gösteren 1 rakamı yazılır. Sonra elde yüzlüklerden, onluklardan ve birliklerden sayı bulunmadığı için, bunların basamakları yerine birer **0** konur. Şöyle dört basamaklı bir sayı meydana gelir: **1 000**

Bu sayı **bin** diye okunur. Bin sayısı 10 tane yüzlüğün bir araya gelmesinden meydana çıkmıştır ve dört basamaklı sayıların en küçüğüdür.

Bin sayısı da yeni birlikler, onluklar ve yüzlükler katılarak durmadan büyültülebilir ve nihayet dört basamaklı sayıların en büyüğü olan 9 999 sayısı elde edilir. **Dokuz bin dokuz yüz doksan dokuz** sayısında 9 tane binlik, 9 tane yüzlük, 9 tane onluk, 9 tane birlik vardır.

On binlik, yüz binlik, milyonluk, on milyonluk, yüz milyonluk, milyarlık:

Sayılar aynı şekilde çoğaltıla çoğaltıla istenildiği kadar büyük sayılar elde edilebilir. Böylece her on demetten yeni bir demet meydana çıkarak **on binlik, yüz binlik, milyonluk, on milyonluk, yüz milyonluk, milyarlık** sayılar elde edilir.

Görüyorsunuz ki, yeryüzünde sayılacak şeylerin sonu olmadığı gibi, sayıların da sonu yoktur. Şehirlerimizin çoğunun nüfusu on binlerle sayılır. Memleketimizde elde edilen ürünlerin bir kısmı da on binlerle kilogram veya tona varır. Büyük şehirlerimizin nüfusu yüz binlerle ölçülür. Fakat bütün memleket nüfusunu saymak için milyonluk sayıları kullanmak gerekir. İstanbulun nüfusu bile bir milyondan fazladır. Bütün dünyadaki insanların sayısı ise iki buçuk milyara yakındır. Demek ki, bu kadar büyük sayıları da kullanmak zorundayız.

Milyar o kadar büyük bir sayıdır ki, bunu teker teker saymak istersek ömrümüz yetmez. Çünkü sabahtan akşama kadar durmadan saymak şartiyle işe başlansa, bir milyarı saymak için 80 seneye yakın zaman lâzımdır.

7 — Basamaklar:

Sayıların birlik, onluk, yüzlük, binlik, on binlik, yüz binlik, milyonluk, on milyonluk, yüz milyonluk, milyarlık gibi kısımlarından her biri bir **basamaktır**. Her basamaktaki rakam, o sayıda o basamağın cinsinden kaç birim bulunduğunu gösterir.

Basamaklar **onluk sisteme** göre sıralanmıştır. Yani, her basamaktaki bir birimin 10 katı, solundaki basamağın bir biriminden; onda biri de sağındaki basamağın bir biriminden ibarettir. Buna göre sayı basamakları şöyle sıralanır :

Tamsayılar										Ondalık sayılar		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milyarlar	Yüz milyonlar	On milyonlar	Milyonlar	Yüz binler	On binler	Binler	Yüzler	Onlar	Birler	Onda birler	Yüzde birler	Binde birler

8 — Sayıların okunuşu:

Sayılar da yazılar gibi soldan sağa doğru okunur. Yani en büyük basamaktaki sayıdan başlanır, en küçük basamaktaki sayıya doğru inilir. Bunun için de **bölükler** gözönünde tutulur.

9 — Bölükler:

Sayıların okunması için basamaklar sağdan başlanarak üçer üçer ayrılır. Her üç basamağa bir **(bölük)** denir. Her bölük, sağındaki rakamın bulunduğu basamağın adını taşır. Sağdan başlamak üzere ayrılan **ilk üç basamağa (birler bölüğü)**, ikinci üç basamağa **(binler bölüğü)**, üçüncü üç basamağa **(milyonlar bölüğü)**, dördüncü üç basamağa **(milyarlar bölüğü)** denir:

Milyarlar bölüğü			Milyonlar bölüğü			Binler bölüğü			Birler bölüğü			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Yüz milyarlar	On milyarlar	Milyarlar	Yüz milyonlar	On milyonlar	Milyonlar	Yüz binler	On binler	Binler	Yüzler	Onlar	Birler	Basamaklar

Bölüklerin göze çarpması ve okumanın kolaylaşması için sayıları yazarken bölüklerin arasını biraz aralık bırakmak faydalıdır. Her bölüğün ilk basamağındaki sayı birlerden kaç tane bulunduğunu, ikinci basamağındaki sayı onlardan kaç tane bulunduğunu, üçüncü basamağındaki sayı da yüzlerden kaç tane bulunduğunu gösterir. Okumaya en soldan başlanarak, bölükler yalnızmış gibi, bunun basamaklarındaki rakamların gösterdiği sayı okunduktan sonra bölük söylenir. Yalnız son bölük olan birler bölüğünün adı ayrıca söylenmez.

Meselâ aşağıdaki sayılar şöyle okunur:

56 234 (Elli altı bin, iki yüz otuz dört.)
185 043 (Yüz seksen beş bin, kırk üç.)
100 585 (Yüz bin, beş yüz seksen beş.)
15 694 032 (On beş milyon, altı yüz doksan dört bin, otuz iki.)
1 051 777 005 (Bir milyar, elli bir milyon, yedi yüz yetmiş yedi bin, beş.)

10 — Sayıları çözümlemek:

Bir sayının içinde her basamaktan kaçar sayı bulunduğunu göstermeye o sayıyı çözümlemek denir. Şimdi aşağıdaki sayıları çözümlemeye yelim. Yani, bu sayıların her basamağında o basamak cinsinden kaçar birim bulunduğunu gösterelim:

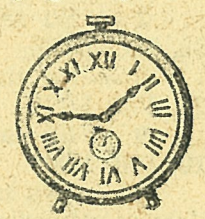
1 961 = 1 000+900+60+1

Bundan anlıyoruz ki, 1 961 sayısında 1 binlik, 9 yüzlük, 6 onluk, 1 birlik vardır.

1 453 = 1 000+400+50+3
1 071 = 1 000+70+1
1 923 = 1 000+900+20+3
14 357 = 10 000+4 000+300+ 50+7
246 357 = 200 000+40 000+6 000+ 300+50+7

11 — Roma rakamları:

Bazı saatlerde, dersane kapılarında, mektup ve dilekçe gibi yazıların başına konan tarihlerde, kitaplardaki paragrafların başında, aynı isimdeki hükümdarların sıralarını göstermekte kullanılan başka bir sayı yazısı daha vardır. Bunlar **Roma rakamlarıdır.**



Roma rakamları şu harflerle yazılır:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1 000

Bu yedi harfle bütün sayılar yazılır. Bunun için yapılacak şey de şudur: Birbirine benziyen sayılar yan yana yazıldıkları zaman toplanarak okunurlar:

II = 1 + 1 = 2 XX = 10 + 10 = 20
III = 1 + 1 + 1 = 3 XXX = 10 + 10 + 10 = 30

Birbirlerine benziyen sayılar üç defadan fazla yan yana yazılmazlar.

Bir Roma rakamının sağına kendinden küçük bir rakam yazılırsa, bu rakam büyük rakama eklenerek okunur:

VI = 5 + 1 = 6 XI = 10 + 1 = 11
VII = 5 + 2 = 7 XII = 10 + 2 = 12
VIII = 5 + 3 = 8 XIII = 10 + 3 = 13

Bunun aksine, bir Roma rakamının soluna kendinden küçük bir rakam yazılırsa, bu sayı büyük rakamdan çıkarılarak okunur:

IV = 5—1 = 4 XL = 50—10 = 40
IX = 10—1 = 9 CM = 1 000—100 = 900

Şimdi 50 ye kadar Roma rakamlarını sıra ile yazalım:

I=1	XI=11	XXI=21	XXXI=31	XLI=41
II=2	XII=12	XXII=22	XXXII=32	XLII=42
III=3	XIII=13	XXIII=23	XXXIII=33	XLIII=43
IV=4	XIV=14	XXIV=24	XXXIV=34	XLIV=44
V=5	XV=15	XXV=25	XXXV=35	XLV=45
VI=6	XVI=16	XXVI=26	XXXVI=36	XLVI=46
VII=7	XVII=17	XXVII=27	XXXVII=37	XLVII=47
VIII=8	XVIII=18	XXVIII=28	XXXVIII=38	XLVIII=48
IX=9	XIX=19	XXIX=29	XXXIX=39	XLIX=49
X=10	XX=20	XXX=30	XL=40	L=50

C = 100 D = 500 M =1000

ALIŞTIRMALAR:

1 — İki basamaklı sayıların en küçüğü ile en büyüğünü yazınız.

2 — Üç basamaklı sayıların en küçüğü ile en büyüğünü yazınız.

3 — Dört basamaklı sayıların en küçüğü ile en büyüğünü yazınız.

4 — Beş basamaklı sayıların en küçüğü ile en büyüğünü yazınız.

5 — Şu sayıların bir üstündeki ve bir altındaki sayıları yazınız: 100, 999, 700, 1 000, 10 000

6 — Üç onluğa kaç onluk daha katılırsa 1 yüzlük olur?

7 — Şu sayıların iki üstündeki ve iki altındaki sayıları yazınız: 88, 188, 1 888

8 — Şu sayıların üç üstündeki ve üç altındaki sayıları yazınız: 75, 175, 1 775

9 — Şu sayıların beş üstündeki ve beş altındaki sayıları yazınız: 10, 100, 1 000

10 — Şu sayıları yazınız: Yüz beş; bin dört yüz otuz iki; on beş bin doksan altı; yüz bin yüz; bir milyon sekiz yüz elli altı bin kırk dört.

11 — Şu sayıları bölüklere ayırınız: 10412; 300042; 50001; 40127; 813818; 600006

12 — Şu sayıları okuyunuz; 13 003; 4 001; 6 322; 500 005; 40 444 5 678; 99 111

13 — Şu sayıları çözümleyiniz: 17 981; 69 786; 5 905; 3 776; 7 777 11 974 423; 3 456 789; 42 985 666; 2 256 061 975

14 — Şu sayıları Roma rakamlariyle yazınız: 25; 36; 41; 49; 50; 100; 500; 1 000

15 — Şu sayıları okuyunuz: XXX; XLV; D; XL; L; M; XXXV; C; XLIII; XIX; XXIV

SORULAR

1 — Birim nedir?
2 — Sayı nedir?
3 — Rakam nedir, kaç tane rakam vardır?
4 — İlk dokuz sayı nelerdir?
5 — Basamak nedir? Örnekle gösteriniz
6 — Sayılar nasıl yazılır? Binlik bir sayı ile örnek gösteriniz.
7 — Sayılar nasıl okunur? On binlik bir sayı ile örnek gösteriniz.
8 — Bölük nedir? Sayılar niçin ve nasıl bölüklere ayrılır?
9 — Sayılar nasıl çözümlenir? Yüz binlik bir sayıyı çözümleyerek örnek gösteriniz.
10 — Roma rakamları nerelerde kullanılır, nasıl yazılır?

TOPLAMA

DERSİN PLÂNI:

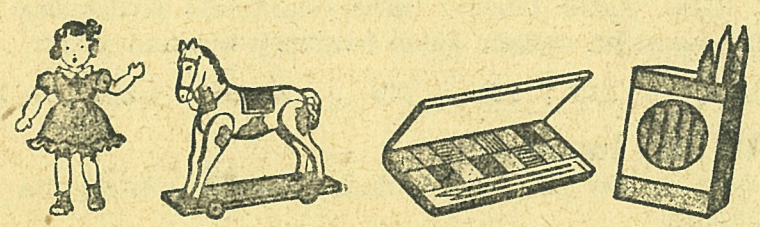
1 — Yazısız toplama.
2 — Yazılı toplama.
3 — İkiden fazla sayıların toplaması.
4 — İki basamaklı sayıların oplaması.
5 — Çok basamaklı sayıların toplaması.
6 — Alt alta toplama.
7 — Eldeli toplama.
8 — Toplamanın sağlaması.

1 — Yazısız toplama:

★ PROBLEM: **Vazoda 6 tane gül vardı. Ayşe de üç tane gül getirdi. Vazoda kaç gülümüz oldu?**

Vazodaki 6 gülün yanına Ayşenin getirdiği 3 gülü de koyalım. Vazodaki güllerin sayısı artar. Şu halde şimdi vazoda bulunan güllerin sayısı 6 sayısından 3 sayı fazla olacaktır. Bunun için de vazodaki güllerin sayısı olan 6 nın üzerine Ayşenin getirdiği güllerin sayısı olan 3 ü sayarsak 9 sayısını buluruz. Demek ki vazodaki güllerin sayısı 9 olmuş.

Aynı cinsten olan sayıları bir araya getirmeye TOPLAMA denir. Aynı cinsten olmıyan sayılar toplanamaz.



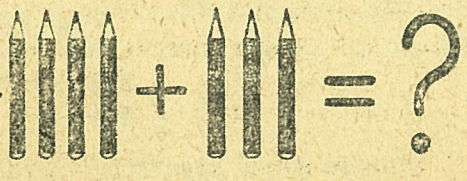
500 kş. 250 kş. 180 kş. 50 kş.

Hepsi kaç kuruş?

Meselâ 8 tane elma ile 4 tane kalem toplanamaz. Çünkü bunlar aynı cinsten değildirler.

2 — Yazılı toplama:

★ PROBLEM: **4 kalemim vardı. 3 kalem de ablam verdi. Kaç kalemim oldu?**



Kalemlerin sayısı arttığı için bu problem bir toplama işlemiyle çözülecektir. Şimdi bu problemi yazılı olarak yapalım:

Bunun için önce 4 sayısı yazılır. Bunun sağına bir + (artı) işareti konur. Artıdan sonra ikinci sayı, yani 3 yazılır. Bunun sağına da bir = (eşit) işareti konur. Şöyle bir toplama tablosu meydana gelir:

4+3=

Sonra toplama işlemine başlanır. 4 kalem, 3 kalem daha 7 kalem eder. Bu 7 sayısı eşit işaretinin sağına yazılır:

4 + 3 = 7 kalem. Toplam 7 kalemdir.

3 — İkiden fazla sayıların toplaması:

Toplanacak sayılar iki taneden fazla ise bunlar da aralarına + işaretleri konarak yan yana sıralanır. Toplanacak sayıların hepsi yazıldıktan sonra = işareti konarak toplama yapılır.

Örnek: 8+3+2+5 = 18

4 — İki basamaklı sayıların toplaması:

★ PROBLEM: Geçen sene sınıfımızda 24 sıra vardı. Bu sene 12 sıra daha kondu. Şimdi sınıfımızda kaç sıra var?

24 + 12 =

Bu işlemde, önce toplanacak sayıların birlikleri toplanır. Elde edilen sayı, eşit işaretinin sağına, birler basamağı yerine yazılır. Sonra, onlar basamağındaki sayılar toplanarak elde edilen sayı, gene eşit işaretinin sağında, onlar basamağı yerine yazılır: 24 + 12 = 36 sıra.

5 — Çok basamaklı sayıların toplaması:

Bunlar da tıpkı iki basamaklı sayılarda olduğu gibi toplanır. Yani birler, onlar, yüzler, binler... basamaklarındaki sayılar sıra ile toplanıp her basamağın toplamı kendi basamağı hizasına yazılır:

Örnek: 215 + 163 = 378 8 433 + 1 364 = 9 797

6 — Alt alta toplama:

Toplama, sayılar yan yana yazılarak yapıldığı gibi alt alta yazılarak da yapılır.

★ PROBLEM: Geçen hafta 326 kilogram kömür almıştık. Bu hafta 463 kilogram daha aldık. Kaç kilogram kömürümüz oldu?

Bu toplama işlemini, sayıları alt alta yazarak yapalım:

Önce, toplanacak sayılar basamakları alt alta gelecek şekilde yazılır. Sonra en alta düz bir çizgi çizilir. Bu sayıların toplanacağını anlatmak için de son yazılan sayının sol tarafına bir + işareti konur:

326
+ 463

Bundan sonra sayıların yan yana toplamasında olduğu gibi, birler basamağından başlamak üzere, her basamaktaki sayılar toplanır ve

bulunan sayılar çizginin altında kendi basamakları hizasına yazılır.

$$\begin{array}{r} 326 \\ +\ 463 \\ \hline 789\ \text{kg} \end{array}$$

Toplamın yanına toplanan birimlerin cinsini mutlaka yazmalıdır.

7 — Eldeli toplama:

★ PROBLEM: **Sınıfımızın A şubesinde 59 öğrenci, B şubesinde 57 öğrenci var. Acaba okulumuzdaki beşinci sınıf öğrencilerinin sayısı kaçtır?**

59 + 57 = ?

$$\begin{array}{r} 59 \\ +\ 57 \\ \hline \end{array}$$

Önce birler basamağındaki sayıları toplarız: 9 ile 7 nin toplamı 16 birliktir. 16 birlik, 1 onluk ve 6 birlik demek olduğundan 6 birliği toplama çizgisinin altına, birler basamağına yazarız. Sonra, elde kalan 1 onluğu onlar basamağındaki 5 e katarak toplamaya devam ederiz. 5 onluğa 1 onluk katınca 6 onluk olur. Bu da alttaki 5 onlukla toplanınca hepsi 11 onluk eder. 11 onluk, bir yüzlük ve 1 onluk demektir. Onun için 1 onluğu çizginin altına, onlar basamağına yazarız. Topladığımız sayılarda yüzlükler bulunmadığı için elimizde kalan 1 yüzlüğü de çizginin altında onlar basamağının soluna, yani yüzler basamağına yazarız:

$$\begin{array}{r} 59 \\ +\ 57 \\ \hline 116\ \text{öğrenci} \end{array}$$

Sayılanlar öğrenci olduğu için toplam birimi de öğrencidir. Demek ki sınıfımızın iki şubesindeki öğrencilerin sayısı 116 imiş.

Bu problemlerde sorulanlara cevap vermek için yapılan işlemler **toplama işlemidir.** Her hangi bir birimi gösteren sayı ile aynı cinsten birimlerin başka sayıları toplanarak elde edilen yeni sayı **toplamdır.**

8 — Toplamanın sağlaması:

Bir toplama işleminin doğru yapılıp yapılmadığını anlamak için, yukarıdan aşağıya veya soldan sağa doğru toplanmış olan sayılar bir defa da aşağıdan yukarıya veya sağdan sola doğru toplanır. Toplam, ilk toplama işleminde bulunan sayı çıkarsa bu işlemin doğru yapılmış olduğu anlaşılır.

ALIŞTIRMALAR :

1 — Şu işlemleri yapınız:

2+6+3+2 =	3+9+3+5 =
7+2+1+8 =	7+7+6+9 =
4+4+4+2 =	6+6+6+8 =
3+6+3+3 =	9+9+2+7 =

2 419	6 754	6 830	5 060	4 327	9 400	8 347
4 573	5 093	179	8 943	89	876	9 000
8 642	478	5 364	3 158	456	1 235	1 582
+ 3 865	+ 7 212	+ 6 238	+ 566	+ 9 852	+ 8 459	+ 569

2 — Şu işlemleri tamamlayınız:

125 + ... = 412		816 + ... = 9 810		1 370 + ... = 2 000		
31..	519	516	3 446	8 601	6 777	8 999
+ ..96	+ .6.	+ .22	+	+ ...	+ ...	+ ...
6322	808	1 1..	5 280	9 455	8 444	10 111

3 — Şu işlemlerin sağlamasını yapınız:

2 362	8 032	7 942	6 202	6 325	4 537	5 080
134	120	1 314	152	678	800	617
+ 15	+ 22	+ 142	+ 734	+ 9	+ 90	+ 49
2 411	8 174	8 398	6 990	7 012	5 427	5 746

YAZISIZ PROBLEMLER:

1 — Ahmedin kumbarasında 900 kş var. 1 500 kş olması için daha kaç kş lâzım?

2 — Bir pazarcı yumurtanın çiftini 40 kuruşa satıyor. 10 tane aldım. Kaç kuruş vereceğim?

3 — Beş yüz kırk kuruşum vardı. Buna 60 kş daha kattım. Kaç kuruşum oldu?

4 — Bir defterle kitaba 250 kş verdim. Kitabın fiyatı 150 kuruş tur. Defter kaç kuruş?

YAZILI PROBLEMLER:

1 — Yurdumuzun Karadeniz kıyıları 1 546 km, Marmara kıyıları 947 km, Ege Denizi kıyıları 2 377 km, Akdeniz kıyıları 1 560 km dir. Acaba yurdumuzun bütün kıyılarının uzunluğu kaç kilometredir?

2 — Yanımızda bir bina yapılıyor. Dün 4 826 tuğla gelmişti. Bu sabah 3 919 tuğla geldi. Daha 12 781 tuğla gelecekmiş. Acaba üç defada kaç tuğla gelmiş olacak?

3 — Eskişehir - Ankara demiryolu 263 km dir. İstanbul - Eskişehir demiryolu da 314 km dir. Acaba İstanbul - Ankara demiryolu kaç kilometre?

4 — Cumhuriyetin kurulduğu yıl amcam 15 yaşında imiş. Acaba amcam şimdi kaç yaşında?

SORULAR

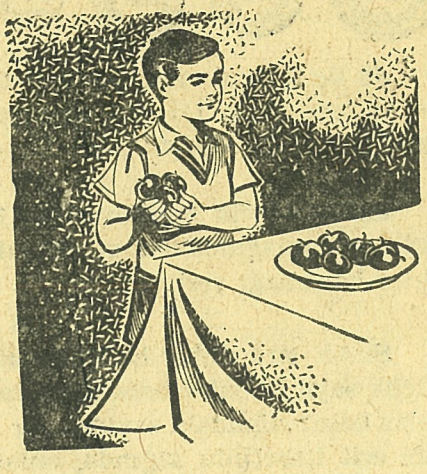
1 — Toplama nedir, nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.
2 — Artı, eşit, toplam nedir?
3 — Bir toplama problemi tertibediniz
4 — Sağlama nedir? Toplamanın sağlaması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

ÇIKARMA

DERSİN PLÂNI:

1 — Yazısız çıkarma.
2 — Yazılı çıkarma.
3 — İki basamaklı sayıların çıkarması.
4 — Çok basamaklı sayıların çıkarması.
5 — Alt alta çıkarma.
6 — Deste bozarak çıkarma.
7 — Çıkarmanın sağlaması.

1 — Yazısız çıkarma:



8 — 3 = ?

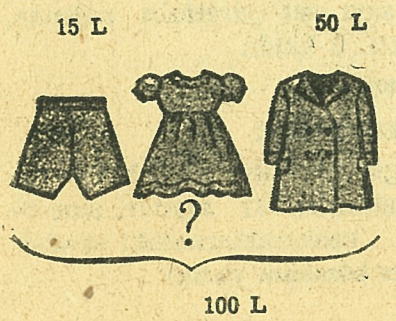
★ PROBLEM: **8 tane elmam vardı. 3 tanesini yedim. Kaç elmam kaldı?**

8 tane elmadan 3 tanesi yenmiş. Şu halde geriye kalan elmaların sayısı evvelki elmaların sayısından 3 tane azalmış demektir. Elmaların sayısı 8 idi. Önce 1 tanesi, sonra 1 tanesi daha ve nihayet 1 tanesi daha alınmış. Geriye kalan elmaların sayısını bulmak için 8 den başlıyarak geriye doğru 3 sayı sayılırsa kalan elmaların kaç tane olduğu anlaşılır.

8 den geriye doğru 3 sayı sayılınca 5 kalır. 3 ten 8 e varmak için 5 sayı saymamız gerektiği gibi, 8 den 3 e kadar geriye doğru saymak için de gene 5 sayı saymak lâzımdır. Demek ki, 8 ile 3 ün arasındaki fark 5 tir. Yani 8 den 3 çıkarılınca kalan 5 sayısı 8 ile 3 arasındaki farkı gösterir.

O halde 8 elmadan 3 tanesi yenince geriye 5 elma kalmıştır.

İki sayı arasındaki farkı bulmaya ÇIKARMA denir.



Elbisenin fiyatı kaç lira?

2 — Yazılı çıkarma:

Sayıların çıkarması da her zaman zihinden yapılmaz. Yazılı çıkarma yapılır. Bu da tıpkı toplamada olduğu gibi, sayılar yan yana veya alt alta yazılarak yapılır. Yan yana yazılarak yapılan çıkarmada önce **çıkarılan**, yani büyük sayı yazılır. Bunun sağına bir — (eksi) işareti konur. Eksiden sonra **çıkan**, yani küçük sayı yazılır. Bunun sağına da bir = işareti konur.

★ PROBLEM: **48 kuruşum vardı. 5 kuruşunu harcadım. Kaç kuruşum kaldı?**

48 ile 5 sayıları arasındaki fark, kalan paranın kaç kuruş olduğunu gösterecektir. İki sayı arasındaki farkı bulmak için **çıkarma işlemi** yapılır. Bunun için de şöyle bir **çıkarma tablosu** meydana getirilir:

48 — 5 =

Sonra büyük sayının birler basamağındaki sayıdan küçük sayının birler basamağındaki sayı çıkarılır, kalan sayı eşit işaretinin sağında, birler basamağı yerine yazılır: 8 den 5 çıktı, 3 kaldı.

48 — 5 = 3

Şimdi sıra onlar basamağındaki sayılara gelmiştir. Fakat burada küçük sayının onlar basamağında sayı bulunmadığı için, büyük sayının onlar basamağındaki sayıdan bir şey çıkarılmıyacaktır. Bu sayı, olduğu gibi eşit işaretinin sağında, onlar basamağına yazılır:

48 — 5 = 43 kş

48 kuruştan 5 kuruş eksilince 43 kuruş kalır. Bu çıkarma işleminde çıkan ve çıkarılan kuruş olduğu için kalan, yani fark birimi de kuruştur. Kalanın sağına kuruş kelimesinin kısaltması olan kş harfleri konur.

3 — İki basamaklı sayıların çıkarması:

★ PROBLEM: **Babam 39 yaşındadır. Annem de 32 yaşında. Acaba babam anneden kaç yaş büyük?**

39 — 32 =

Büyük sayının birler basamağındaki sayıdan küçük sayının birler basamağındaki sayı çıkarılır, kalan sayı eşit işaretinin sağında, birler basamağı yerine yazılır: 9 dan 2 çıktı, 7 kaldı.

39 — 32 = 7

Sonra büyük sayının onlar basamağındaki sayıdan küçük sayının onlar basamağındaki sayı çıkarılır, kalan sayı eşit işaretinin sağında, onlar basamağı yerine yazılır: 3 ten 3 çıktı, 0 kaldı:

39 — 32 = 07 yaş.

4 — Çok basamaklı sayıların çıkarması:

Bunlar da tıpkı iki basamaklı sayılar gibi çıkarılır. Yani küçük sayının birler, onlar, yüzler, binler... basamaklarındaki sayılar, sıra ile büyük sayının birler, onlar, yüzler, binler... basamaklarındaki sayılardan çıkarılarak kalanlar kendi basamakları hizasına yazılır:

Örnek: 265 — 154 = 111

1 961 — 1 949 = 0 012

5 — Alt alta çıkarma:

Çıkarma, sayılar yan yana yazılarak yapıldığı gibi, alt alta yazılarak da yapılır.

★ PROBLEM: **Geçen kış 688 kilogram mangal kömürü almıştık. Geçen kıştan kömürümüz kaldığı için, bu yıl 458 kilogram kömür aldık. Acaba bu yıl geçen yıldan kaç kilogram eksik kömür aldık?**

Bu problem de bir çıkarma işlemiyle çözülecektir. Bu çıkarma işlemini sayıları alt alta yazarak yapalım:

Önce büyük sayı, yani **çıkarılan,** bunun altına da küçük sayı, yani **çıkan** aynı cinsten basamakları bir hizaya gelmek üzere, alt alta yazılır. Sonra en alta sol tarafı köşeli bir çizgi çizilir. Bu çizgi eksi işareti yerini tutar.

688
| 458

Bundan sonra sayıların yan yana yazılarak çıkarmasında olduğu gibi, birler basamağından başlamak üzere, çıkanın her basamağındaki sayı çıkarılanın her basamağındaki sayıdan çıkarılır. Her kalan sayı çizginin altında kendi basamağı hizasına yazılır:

688 (Çıkarılan)
| 458 (Çıkan)
230 kg (Kalan - yahut - fark)

6 — Deste bozarak çıkarma:

★ PROBLEM: **Geçen ay babam bankaya 645 kuruş yatırmıştı. Bu ay 4 432 kuruş daha yatırdı. Acaba bu ay bankaya geçen aydan kaç kuruş fazla yatırdı?**

4 432
| 645

Şimdi yukarıdaki sayının birler basamağındaki sayıdan alttaki sayının birler basamağındaki sayıyı çıkaracağız. Fakat, yukarıdaki sayının birler basamağında 2, alttaki sayının birler basamağında ise 5 var. 2 birlikten 5 birlik çıkarılamıyacağı için onlar basamağındaki onluk sayılardan 1 tanesini alıp deste bozarız. Onluklardan aldığımız bu 1, on tane birlik demektir. Bunu birler basamağındaki 2 birliğe katarız. Hepsi 12 birlik eder. Bu 12 birlikten 5 birlik çıkarılırsa 7 birlik kalır. Bu yedi birliği çıkarma çizgisinin altına, birler basamağı yerine yazarız:

4 432
| 645
. . . 7

Şimdi sıra onlar basamağındaki sayıların çıkarmasına geldi. Yukarıdaki onluklardan bir tanesi alındığı için orada 2 onluk kalmıştı. 2 onluktan 4 onluk çıkamıyacağı için bu sefer de yüzler basamağındaki sayılardan 1 alıp deste bozarız. 1 yüzlük, 10 tane onluk demektir. Bu 10 onluğu 2 onluğa katınca hepsi 12 onluk eder. 12 onluktan 4 on-

luk çıkınca 8 onluk kalır. Bu 8 i de çıkarma çizgisinin altına, onlar basamağına yazarız:

```
  4 432
|   645
-------
  . . 87
```

Sıra yüzler basamağına geldi. Yukarıdaki sayının yüzler basamağında 3 sayı kalmıştı. Alttaki sayının yüzler basamağında ise 6 var. 3 ten 6 çıkamıyacağı için bu sefer de binler basamağındaki sayılardan 1 alıp destek bozarız. 1 binlik, 10 tane yüzlük demektir. 10 yüzlük, 3 yüzlük daha 13 yüzlük eder. 13 yüzlükten 6 yüzlük çıkarılırsa 7 yüzlük kalır. Bunu da çıkarma çizgisinin altına, yüzler basamağına yazarız:

```
  4 432
|   645
-------
  . 787
```

Şimdi yukarıdaki sayının binler basamağında 3 sayı kaldı. Alttaki sayının binler basamağında hiç sayı yoktur. Şu halde bu basamaktaki sayıdan hiçbir sayı çıkarılmıyacaktır. Onun için bu 3 sayısını da çizginin altına, binler basamağı yerine indiririz:

```
  4 432
|   645
-------
  3 787  kş
```

Toplamada aynı cinsten olmıyan birimlerin toplaması yapılamadığı gibi, çıkarmada da aynı cinsten olmıyan birimlerin çıkarması yapılamaz.

7 — Çıkarmanın sağlaması:

★ PROBLEM : **18 arkadaş kurtla kuzu oyunu oynuyorduk. 5 arkadaşımız oyundan çıktı. Kaç kişi kaldık?**

Cevap :

```
   18
|   5
-------
   13  kişi
```

Fakat, acaba bu işlemi doğru yaptık mı? Sahiden, kalan arkadaşların sayısı 13 müdür? Bunu anlamak için çıkan 5 arkadaşı tekrar oyuna çağıralım; 13 sayısının üstüne bu gelenlerin sayısını ekleyelim:

```
   13
+   5
-------
   18  kişi
```

Hepsi gene 18 kişi oldu. Demek ki yapmış olduğumuz çıkarma işlemi doğrudur.

Bir çıkarma işleminin doğru yapılıp yapılmadığını anlamak için kalanı gösteren sayı ile çıkanı gösteren sayı toplanır. Sonuç, çıkarılan sayıyı verirse o çıkarma işleminin doğru yapılmış olduğu anlaşılır.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Şu işlemleri yapınız:

282 — 161 =		825 — 696 =	
563 — 442 =		788 — 689 =	
785 — 663 =		605 — 298 =	
924 — 812 =		809 — 385 =	
409	5 430	58 122	
| 310	| 4 253	| 34 937	
845	278 910	183 741	
| 792	| 257 082	| 119 853	

2 — Şu işlemleri tamamlayınız:

625 — ... = 84	756 — ... = 517	384 — ... = 95		
523 — ... = 122	634 — ... = 100	856 — ... = 412		
1 982	2 154	5 9.6	7 5.2	8 4 .5
| 1.6	| . . 6	| . . 7	| 1 . .3	| ...
1 826	1 32	5 519	6 109	8 233

3 — Şu işlemlerin sağlamasını yapınız:

1 648	4 250	42 152	4 005	5 170
| 340	| 1 150	| 6 138	| 996	| 2 381
1 208	3 100	35 014	3 009	2 789

YAZISIZ PROBLEMLER:

1 — Tabiat Bilgisi kitabımız 160 sayfadır. Bugüne kadar 50 sayfasını okuduk. Kaç sayfa kaldı?

2 — Bir kilogram tereyağının dörtte birini 3 günde yiyoruz. Bugün tereyağı alalı 9 gün oldu. 1 kilogram tereyağından ne kadarı kaldı?

3 — Tam saat sakiz buçukta ders çalışmaya başlamıştım. Şimdi saat 12 olmuş. Acaba kaç saatten beri dars çalışıyorum?

4 — Ahmetlerin bağında 315 kütük asma varmış. 116 tanesi kurumuş. Kaç kütük asma kalmış?

5 — Annem çarşıya giderken çantasında 3 018 kuruş vardı. Şimdi 1 017 kuruşu kalmış. Annem çarşıda kaç lira harcamış?

YAZILI PROBLEMLER:

1 — Süveyş kanalının uzunluğu 171 km dir. İstanbul Boğazının uzunluğu 30 km dir. Acaba Süveyş kanalı kaç km daha uzun?

2 — Süveyş kanalı 1869 yılında açıldı. Açılalı kaç yıl olmuş?

3 — Atatürk 1881 yılında doğmuştur. Şimdi hayatta olsaydı kaç yaşında olacaktı?

4 — Türkiyede ilk demiryolu 1856 yılında yapılmıştır. Türkiyede demiryolu yapılmaya başlıyalı kaç yıl oluyor?

5 — Yurdumuzda 1946 yılında 50 000 ton, 1953 yılında 139 000 ton pamuk elde edilmiştir. 1953 yılında kaç kilogram fazla pamuk elde edilmiştir?

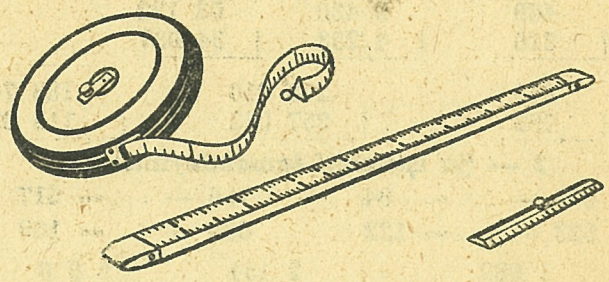
SORULAR

1 — Çıkarma nedir? Bir örnekle anlatınız.
2 — Eksi, çıkarılan, çıkan ve fark nelerdir?
3 — Çıkarma nasıl yapılır? Bir işlemle gösteriniz.
4 — Deste bozarak çıkarma nasıl yapılır? Bir işlemle gösteriniz.
5 — Çıkarmanın sağlaması nasıl yapılır? Bir işlemle gösteriniz.

UZUNLUK ÖLÇÜLERİ

DERSİN PLÂNI:

1 — Niçin ve nasıl ölçeriz?
2 — Metre ve metre sistemi ölçüler.
3 — Uzunluk ölçüleri.
4 — Metrenin askatları
5 — Metrenin katları.
6 — Uzunluk ölçülerinin yazılışı ve okunuşu
7 — Uzunluk ölçülerinin birbirine çevrilmesi.



Şerit metre, metre, 2 desimetrelik cetvel

1 — Niçin ve nasıl ölçeriz?

Hayatımızın düzeni çeşitli ölçülere bağlıdır. Yaşamak için yediğimiz yemeği bile sağlığımıza uygun bir ölçüye göre yemek zorundayız. Çalışma saatlerimizin de bir ölçüsü vardır. Bu ölçüden az çalışırsak, vücudumuz tembelliğe alışır. Çok çalışırsak yorulur, hastalanırız. Evlerimizin, giyim eşyamızın, makinalarımızın, araçlarımızın yapılmasında da çeşitli ölçüler kullanılır.

Bu ölçülerin hepsi, ölçtüğümüz şeylerin cinsindendir. Yani uzunluk ölçüsü olarak gene bir uzunluk, ağırlık ölçüsü olarak gene bir ağırlık, alan ölçüsü olarak gene bir alan kullanılır. Diğer ölçüler de böyledir.

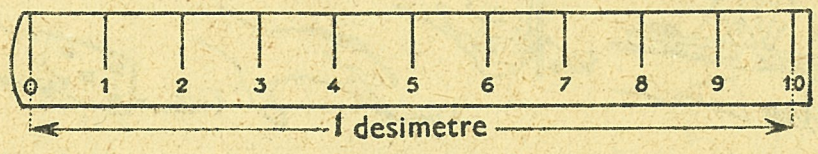
Bazı işlerde, kazandığımız alışkanlıklarla, göz kararı ile ölçmeler ve tasınlamalar da yaparız. Fakat bunlar her zaman doğru çıkmaz; tastamam ölçülmüş olmaz. Biraz fazla, biraz eksik olabilir. Bir şeyi tam olarak ölçmek için mutlaka o iş için kabul edilen ölçüyü kullanmak zorundayız.

2 — Metre ve metre sistemi ölçüler:

Uzunlukları ölçmek için **metre** kullanılır. 1791 yılında Fransızlar metreyi uzunluk ölçüsü olarak kabul ettiler. Metre, yerkürenin bir meridyen dairesi çevresinin kırk milyonda biri uzunluğundadır.

Yanımızda metre veya santimetreli bir cetvel bulunmadığı zaman her hangi bir şeyin uzunluğunu vücudumuzun bir parçasiyle, meselâ parmağımızın kalınlığı ile, karışımızla, ayağımızla, adımımızla, kulacımızla veya boyumuzla ölçeriz. Fakat bütün bu ölçüler tam bir uzunluğu anlatamaz. Çünkü herkesin parmağı aynı kalınlıkta, karışı aynı büyüklükte, ayağı, adımı, kulacı, boyu aynı uzunlukta değildir. Bunun için insanlar değişmiyen bir uzunluk ölçüsü icadetmek zorunda kalmışlar ve **metreyi** bulmuşlardır.

Metre, onluk sisteme göre düzenlenmiş bir ölçüdür. Yani metrenin askatları ve katları onar onar küçülür, onar onar büyür.



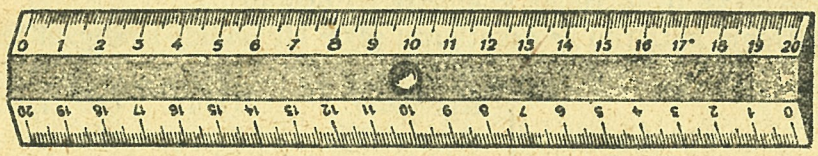
1 desimetre = 10 santimetre

1 santimetre = 10 milimetre

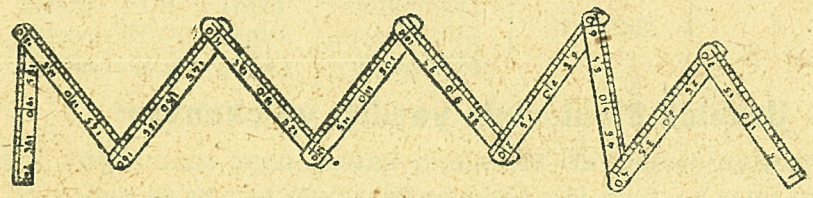
Ağırlık, alan, hacım ölçülerinin de esası metredir ve hepsi onluk sistem üzerine düzenlemiştir. Bunun için kullandığımız ölçülere **metre sistemi ölçüler** denir.

3 — Uzunluk ölçüleri:

Uzunluk ölçülerinin birimi **metredir.** Yazıda kısaca **m** harfiyle gösterilir. Meselâ beş metre **(5 m)** şeklinde yazılır.



Çift kenarlı 2 desimetrelik cetvel

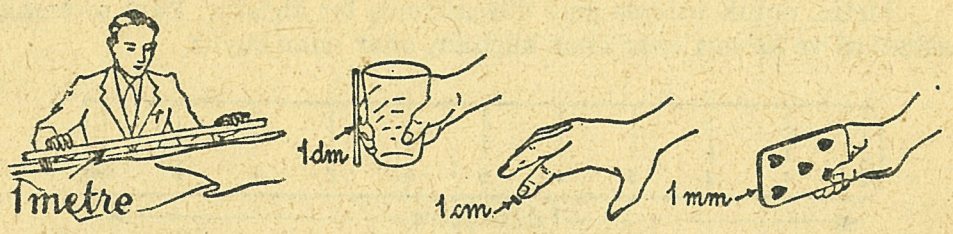


Açılır - kapanır metre

Metre, tahtadan veya demirden yapılmış uzun, yassı bir çubuktur. Açılır - kapanır metreler ve şerit metreler de vardır.

4 — Metrenin askatları:

Bir metrenin 10, 100, 1 000 eşit parçaya bölünmesiyle elde edilmiş olan bir metreden daha küçük ölçülere **metrenin askatları** denir. Metrenin askatları şunlardır:



Desimetre: Metrenin onda biri kadar uzunluğa 1 desimetre denir. Desimetre yazıda kısaca **(dm)** harfleriyle gösterilir.

Santimetre: Bir metrenin yüzde biri kadar olan uzunluğa 1 santimetre denir. Santimetre yazıda kısaca **(cm)** harfleriyle gösterilir.

Milimetre: Bir metrenin binde biri kadar olan uzunluğa 1 milimetre denir. Milimetre yazıda kısaca **(mm)** harfleriyle gösterilir.

5 — Metrenin katları:

Metrenin 10, 100, 1 000 defa büyültülmesiyle elde edilmiş olan metreden büyük ölçülere **metrenin katları** denir. Metrenin katları şunlardır:

Dekametre: Metrenin 10 katı uzunluğundaki ölçüye 1 dekametre denir. Dekametre yazıda kısaca **(dam)** harfleriyle gösterilir.

Hektometre: Metrenin 100 katı uzunluğundaki ölçüye bir hektometre denir. Hektometre yazıda kısaca **(hm)** harfleriyle gösterilir.

Kilometre: Metrenin 1 000 katı uzunluğundaki ölçüye bir kilometre denir. Kilometre yazıda kısaca **(km)** harfleriyle gösterilir. Şehirler ve ülkelerarası uzun yollar kilometre ile ölçülür.

Metrenin katlarını ve askatlarını şöyle bir şekilde sıralıyabiliriz:

Metre:	Askatları:	Kilometre	(km)	1 000	metre
		Hektometre	(hm)	100	metre
		Dekametre	(dam)	10	metre
	Katları:	Desimetre	(dm)	0,1	metre
		Santimetre	(cm)	0,01	metre
		Milimetre	(mm)	0,001	metre

6 — Uzunluk ölçülerinin yazılışı ve okunuşu:

Uzunluk ölçülerinde birimlerin katları onar onar büyür, askatları da onar onar küçülür. Her ölçünün basamağı ayrıdır ve şöyle sıralanır:

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
0	0	0	0,	0	0	0

Bir metre (1 m) şeklinde yazılır. Fakat bir metre, üç desimetre yazmak istenildiği zaman 1 sayısı yazıldıktan sonra, desimetre metrenin onda biri olduğu için, 3 sayısı metrenin onda birlerini gösteren desimetre basamağına, yani onda birler basamağına yazılır. 1 in tam metre, yani

birim olduğunu belirtmek için de 1 den sonra bir virgül konur. Şöyle bir sayı elde edilir: 1,3 m

Bu sayı (bir metre, üç desimetre) veya (bir tamsayı, onda üç metre) diye okunur.

Beş metre, iki santimetre yazmak için de, önce metre birimini gösteren 5 sayısı yazılır. 5 in sağına virgül konur. Desimetre cinsinden sayı söylenmediği için desimetre basamağına 0 konur. Sonra, santimetre metrenin yüzde biri olduğu için, desimetrenin bir sağındaki basamağa, yani yüzde birler basamağına santimetre sayısını gösteren 2 sayısı yazılır. Şöyle bir sayı meydana gelir: 5,02 m

Bu sayı (beş metre, 0 desimetre iki santimetre), yahut (beş metre, iki santimetre) veya (beş tamsayı, yüzde iki metre) diye okunur.

Üç metre, beş milimetre yazmak için, gene önce tam metreyi gösteren 3 sayısı yazılır. Sağına virgül konur. Desimetre ve santimetre cinsinden sayı söylenmediği için, bu basamaklara birer 0 konur. Sonra, milimetre metrenin binde biri olduğu için virgülün sağında üçüncü basamağa, yani binde birler basamağına milimetreyi gösteren 5 sayısı yazılır. Şöyle bir sayı meydana gelir: 3,005 m

Bu sayı üç metre, sıfır desimetre, sıfır santimetre, beş milimetre), yahut (üç metre, beş milimetre) veya (üç tamsayı, binde beş metre) diye okunur.

Uzunluk ölçüleri hangi birime göre yazılıyorsa o birimi gösteren sayının sağına bir virgül konur, sonra askatları yazılır. Sayının sağına da bu birimin kısaltması olan harfler yazılır.

Örnek :

Birim metre olduğuna göre :

814 metre, 3 desimetre, 5 milimetre şöyle yazılır: 814,305 m

Okunuşu: 814 metre, 3 desimetre, 0 santimetre, 5 milimetre. Veya kısaca 814 metre, 305 milimetre.

Birim santimetre olduğuna göre: Aynı sayı: 814 30,5 cm
Okunuşu: 8 143 desimetre, 5 milimetre.
Birim milimetre olduğuna göre: Aynı sayı: 814 305 mm
Okunuşu: 81 430 santimetre, 5 milimetre.
Birim milimetre olduğuna göre: Aynı sayı: 814 305 mm
Okunuşu: 814 305 milimetre.
Birim dekametre olduğuna göre: Aynı sayı: 81,4305 dam
Okunuşu: 81 dekametre, 4 305 milimetre.
Birim hektometre olduğuna göre: Aynı sayı: 8,14305 hm
Okulunşu: 8 hektometre, 14 305 milimetre.
Birim kilometre olduğuna göre: Aynı sayı: 0,814305 km
Okunuşu: 0 kilometre, 814 305 milimetre.

7 — Uzunluk ölçülerinin birbirine çevrilmesi:

★ PROBLEM: **Bir kitabın uzunluğu 2,1 dm, genişliği 14 cm dir. Acaba bu kitabın çevresi kaç metredir?**

Bu problemde bize verilen iki sayının da birimleri başka başkadır. Biri desimetre cinsinden, biri santimetre cinsinden. Aynı cinsten olmıyan sayılar toplanamıyacağı için önce bu sayıların birimlerini birleştirmek, yani santimetreyi desimetreye, yahut desimetreyi santimetreye çevirmek zorundayız.

2,1 dm yi santimetre cinsinden yazalım. Bu işlemin mânası, desimetre ile ölçülmüş olan bir uzunluğu santimetre ile ölçmek demektir. Her desimetre içinde 10 santimetre bulunduğundan, evvelki sayıya göre 10 defa büyük bir sayı elde edilecektir. Bir ondalık sayıyı 10 defa büyültmek için virgülü bir basamak sağa götürmek gerektiğinden 2,1 dm; 21 cm olur.

Şimdi bu problemi kolayca çözebiliriz:
Kitabın uzunluğu: 21 cm
Kitabın genişliği: 14 cm
İki uzun kenarın toplamı: 21 + 21 = 42 cm
İki kısa kenarın toplamı: 14 + 14 = 28 cm
Kitabın çevresi: 42 + 28 = 70 cm dir.

Problemde bize kitabın çevresi metre cinsinden sorulmuştu. Şimdi de 70 cm yi metreye çevirelim :

70 cm, 7 desimetre demektir. Yani bu uzunluk 1 metreden kısadır. Şu halde bu sayıyı metre cinsinden şöyle yazacağız: 0,7 m

386 cm boyundaki bir ağacı metre ile ölçelim. Her 100 cm 1 metre olduğundan, cm birimi kullanılarak 386 sayısiyle gösterilen ağacın boyu metre cinsinden 386 nın 100 de biri ile anlatılacaktır. Öyleyse 386 tamsayısının en sağında yazılmamış bulunan virgülü, iki basamak sola götürmek lâzım gelecektir: 3,86 m

Bu misallerden şu sonucu çıkarabiliriz:

Bir birimle ölçülmüş olan bir uzunluğu başka bir birimle ölçmek için:
a — Yeni birim, eski birimden küçük olacaksa, virgülü gerektiği kadar sağa götürmeli;
b — Yeni birim, eskisinden büyük olacaksa, virgülü gerektiği kadar sola götürmelidir.

Örnek :

8,35 m = 83,5 dm	83,5 dm = 835 cm
8,35 m = 0,835 dam	0,835 dam = 0,0835 hm
7 m = 70 dm	70 dm = 700 cm
7 m = 0,7 dam	7 m = 0,007 km

ALIŞTIRMALAR:

1 — Şu sayıları birimlerine göre okuyunuz:

3,3 m	8,03 m	7,005 m	0,805 m
3,6 dam	3,863 dam	7,8256 dam	9,0005 dam
7,05 hm	6,004 hm	8,03365 hm	7,83055 hm
4,5 km	6,705 km	9,456234 km	6,25 dm
0,87 dm	11,04 dm	5,7 cm	700 mm
12 mm	25 cm		

2 — Şu sayıları yazınız:

(5 metre, 6 desimetre), (8 metre, 3 milimetre), (7 metre, 6 santimetre), (9 dekametre, 5 santimetre,) (7 dekametre, 7 milimetre), (9 dekametre, 2 metre 3 desimetre 7 santimetre 6 milimetre), (5 hektometre, 5 santimetre), (1 kilometre, 6 milimetre), (7 kilometre, 3 metre).

3 — Aşağıdaki sayıların kaç desimetre olduğunu söyleyiniz:

215 m 650 m 205 m 950 m 875 m 150 m 444 m 980 m
215 m 650 m 205 m 950 m 875 m 150 m 44 m 980m

4 — Aşağıdaki sayıların kaç santimetre olduğunu söyleyiniz:

512 m 650 m 205 m 950 m 875 m 150 m 444 m 980 m 777 m

5 — Aşağıdaki sayıların kaç milimetre olduğunu söyleyiniz:

12 m 75 m 86 m 92 m 61 m 51 m 44 m 66 m 83 m

6 — Aşağıdaki sayıların kaç dekametre olduğunu söyleyiniz:

8 156 m 4 235 m 7 140 m 8 877 m 4 163 m 6 377 m

7 — Aşağıdaki sayıların kaç hektometre olduğunu söyleyiniz:

42 563 m 74 824 m 14 037 m 42 333 m 63 005 m 74 132 m

8 — Aşağıdaki sayıların kaç kilometre olduğunu söyleyiniz:

60 324 m 85 850 m 70 708 m 16 323 m 99 260 m 75 550 m

YAZISIZ PROBLEMLER:

1 — Dün sabah 1,250 km, bu sabah 0,750 km yol yürüdüm. İki günde kaç kilometre yol yürüdüm?

2 — Beş buçuk metre Şile bezi aldık. Yıkayınca 40 cm kısaldı. Kaç metre bezimiz kaldı?

3 — Kasabadan şehre kadar uzanan 5 km lik yolun yarısı asfalt döşendi. Yolun kaç kilometresi kaldı?

YAZILI PROBLEMLER:

1 — Benim boyum 1,43 metredir. Ahmedin boyu benden 0,03 m uzun. Ahmedin boyu ne kadar?

2 — Bahçemizin uzunluğu 22,5 m, genişliği 18,75 m dir. Bahçemizin bu iki kenarı kaç metredir?

3 — Bahçemize çamaşır teli gerdik. Evde 22,05 m tel vardı. Bunun 725 m sini kullandık. Kaç metre telimiz arttı?

4 — Bir tüccar haftanın birinci günü 135 m, ikinci günü 119,75 m, üçüncü günü 91,25 m, dördüncü günü 83,50 metre kumaş satmış. Acaba bu tüccar dört günde kaç metre kumaş satmış?

SORULAR

1 — Nicin ve neleri ölceriz?
2 — Uzunluk ölcüleri nelerdir?
3 — Metre nereden cıkarılmıstır?
4 — Metre sistemi ölcüler hangi ölcülerdir?
5 — Metrenin askatları nelerdir? Bunlarla neler ölcülür?
6 — Metrenin katları nelerdir? Bunlarla neler ölcülür?
7 — Uzunluk ölcülerini gösteren sayılarda virgül ne ise yarar?
8 — Uzunluk ölcüleri birbirine nasıl cevrilir? Örnek göstererek anlatınız.

ONDALIK KESİR VE ONDALIK SAYILAR

DERSİN PLÂNI:

1 — Kesir nedir?
2 — Ondalık kesirler ve ondalık sayılar.
3 — Ondalık sayıların yazılışı ve okunuşu.
4 — Onda birler.
5 — Yüzde birler.
6 — Binde birler.
7 — Ondalık sayıların özellikleri.
8 — Ondalık sayıların toplaması.
9 — Ondalık sayıların çıkarması.

1 — Kesir nedir?

İki kardeş bir elmayı tam ortasından 2 eşit parçaya bölerek paylaşsanız adam başına ne kadar elma düşer?

Yarım elma değil mi?

Yarım elma nedir?

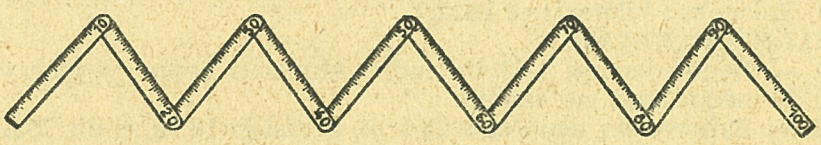
Elimizde 1 tam elma vardı. Biz bunu 2 eşit parçaya böldük. Öyleyse her birimize düşen elme, bütün bir elmanın **ikide biri**dir. Biz buna **yarım** diyoruz.

Şimdi elimizdeki elmayı 4 eşit parçaya bölelim. Bu parçalardan her biri bütün elmanın kaçta kaçıdır?

Elma 4 eşit parçaya bölündüğü için bu parçalardan her biri bütün elmanın **dörtte bir**lerinden bir tanesini gösterir.

İkide bir, üçte bir, dörtte üç, sekizde beş gibi sayılar, birtakım eşit parçalara bölünmüş bir bütünün parçalarını gösteren sayılardır.

Eşit parçalara bölünmüş bir birimin parçalarından her birine veya birkaçına KESİR diyoruz.



1 desimetre, metrenin onda biridir

2 — Ondalık kesirler ve ondalık sayılar:

a) Selmanın annesi oturma odalarının sedirine basma aldı. Sedirin boyu 2 m dir. Fakat örtü her iki baştan biraz sarksın diye annesi basmayı 2 m den biraz fazla aldı.

Aynı basmadan, küçük masaya da örtü alındı. Masanın uzunluğu 1 m den kısa olduğu için masaya alınan basma 1 m den azdır.

Acaba sedire alınan basma 2 m den ne kadar fazla? Masaya alınan basma 1 m den ne kadar az?

Sedire alınan basma 2 m ile metrenin 10 eşit parçaya bölünmüş

kısımlarından 4 tanesi kadardır. Metrenin 10 eşit parçaya bölünmüş kısımlarından her birine **desimetre** diyoruz. Öyleyse sedire alınan basma 2 metre 4 desimetredir.

Masaya alınan örtünün boyu da 1 metrenin 10 eşit parçaya bölünmüş kısımlarından 8 tanesi kadardır. Demek ki, masaya alınan örtünün uzunluğu da 8 desimetredir.

b) Bir dosya kâğıdının boyunu ölçelim. 2 desimetreden biraz fazla geliyor. Acaba bu dosya kâğıdının boyu 2 desimetreden ne kadar fazladır?

Dosya kâğıdının boyu 2 desimetre ile desimetrenin 10 eşit parçaya bölünmüş kısımlarından 9 tanesi kadardır. Desimetrenin 10 eşit parçaya bölümüş kısımlarından her birine **santimetre** diyoruz. Santimetre, desimetrenin onda biri, metrenin de yüzde biridir. Öyleyse dosya kâğıdının boyu 2 desimetre, 9 santimetre veya 29 santimetredir.

c) Kibrit kutusunun boyunu ölçelim: 4 santimetreden biraz uzuncadır. Acaba kibrit kutusunun boyu 4 santimetreden ne kadar uzundur?

Kibrit kutusunun boyu 4 santimetre ile santimetrenin 10 eşit parçaya bölünmüş kısımlarından 5 tanesi kadardır. Santimetrenin 10 eşit parçaya bölünmüş kısımlarından her birine **milimetre** diyoruz. Milimetre santimetrenin onda biri, desimetrenin yüzde biri, metrenin binde biridir. Öyleyse kibrit kutusunun boyu 4 santimetre, 5 milimetre veya 45 milimetredir.

ç) 10 eşit parçaya bölünen bir bütünün her parçası o bütünün **onda birleri**, aynı bütünün 100 eşit parçaya bölünmüş kısımlarından 1 tanesi o bütünün **yüzde birleri** ve gene aynı bütünün 1 000 şit parçaya bölünmüş kısımlarından 1 tanesi de o bütünün **binde birleridir.**

Bir bütünün 10, 100, 1 000 eşit parçaya bölünmesinden elde edilen parçalara ondalık kesirler diyoruz. Ondalık kesirlerin kaç tane olduğunu gösteren sayılar da ondalık sayılardır.

3 — Ondalık sayıların yazılışı ve okunuşu:

Ondalık sayıların yazılışı uzunluk ölçülerinin yazılışı gibidir.

Yani tamsayı yazıldıktan sonra bir virgül konur. Sonra da kesirler kendi basamaklarına yazılır.

Ondalık sayılar, tamsayıdan sonra, kesir basamaklarındki en son kesir cinsinden söylenerek okunduğu gibi, her basamaktaki sayı kendi cinsine göre ayrı ayrı söylenerek de okunur.

Örnek: 5,635 m sayısı (5 metre, 635 milimetre) diye okunduğu gibi, (5 metre, 6 desimetre, 3 santimetre, 5 milimetre) diye de okunur.

Bu bir ondalık sayıdır. 5,635 m de 5 tane tam metre, 6 tane onda bir metre, 3 tane yüzde bir metre, 5 tane de binde bir metre vardır.

4 — Onda birler:

Kitabımızın uzunluğunu ölçelim. Metrenin onda birlerinden 2 si kadar, yani 2 dm geldi. Bunu metre cinsinden göstermek için tamsayı

yerine 0 yazılır. Kesirden ayrılsın diye sıfırın sağına bir virgül konur. Sonra, desimetre, metrenin onda birlerinden olduğu için onda birler basamağına 2 sayısı yazılır. Şöyle bir sayı meydana gelir: 0,2 m

Bu sayı, (sıfır tamsayı, onda iki metre) diye okunur.

Onda birler, tamsayıların sağında, virgülden sonra ilk basamağı meydana getirirler. 0,1 den 0,9 a kadar olan sayılara **onda birler** diyoruz.

5 — Yüzde birler:

Kalemin boyunu ölçelim. Kalemin boyu 1 desimetre, 7 santimetre geldi. Bunu metre cinsinden göstermek için, gene önce tamsayı yerine 0 konur. Virgülle ayrılır. Sonra, desimetre onda birlerden olduğu için, 1 sayısı kendi basamağına yazılır. 7 santimetre de yüzde birlerden olduğu için, virgülden sonra ikinci basamağa yazılır. Şöyle bir sayı meydana gelir: 0,17 m. Bu sayı (sıfır tamsayı, yüzde on yedi metre) diye okunur.

Yüzde birler, tamsayıların sağında, virgülden sonra ikinci basamağı meydana getirirler. 0,01 den 0,09 a kadar olan sayılara **yüzde birler** diyoruz.

6 — Binde birler:

Kibrit kutusunun boyu 45 milimetre geldi. Bunu metre cinsinden göstermek için, önce tam sayı yerine 0 konur; virgülle ayrılır. Sonra desimetre cinsinden sayı bulunmadığı için bu basamağa bir 0 konur. 45 milimetre 4 santimetre ve 5 milimetre demek olduğundan, santimetreleri gösteren 4 sayısı kendi basamağına ve milimetreleri gösteren 5 de kendi basamağına yazılır. Şöyle bir sayı meydana gelir: **0,045 m.**

Bu sayı (sıfır tamsayı, binde kırk beş metre) diye okunur.

Binde birler, tamsayıların sağında, virgülden sonra üçüncü basamağı meydana getirirler. 0,001 den, 0,009 a kadar olan sayılara **binde birler** diyoruz.

7 — Ondalık sayıların özellikleri:

a) Ondalık sayıların sağındaki sıfırların kıymeti yoktur. Meselâ 0,01 m ile 0,010 m nin kıymeti aynıdır. Çünkü birinci kesirde metre 100 eşit parçaya bölünmüş, bu eşit parçalardan 1 tanesi alınmış. İkinci kesirde ise metre 1 000 esit parçaya bölünmüş, fakat bu esit parçalardan 10 tanesi alınmıştır. Alınan parçaların uzunluk tutarları aynı olduğu için de değerlerinde fark yoktur. Bundan anlıyoruz ki:

Bir ondalık sayının sağındaki sıfırları silmekle veya bir ondalık sayının sağına sıfırlar koymakla o ondalık sayının değeri değişmez.

Halbuki tamsayılarda iş böyle değildir.

10 sayısının sağındaki sıfır silinse 1 kalır. Onluk bir sayı iken birlik sayı haline gelir.

Bunun tersine, 1 sayısının sağına bir sıfır konursa 10 olur. Kıymeti 10 kat artar. Birlik bir sayı iken onluk bir sayı haline gelir.

b) Ondalık sayıları büyültmek :

Bir ondalık sayıyı 10 defa büyültmek için virgül bir basamak sağa, 100 defa büyültmek için iki basamak sağa, 1 000 defa büyültmek için üç basamak sağa alınır.

c) Ondalık sayıları küçültmek :

Bir ondalık sayıyı 10 defa küçültmek için, virgül bir basamak sola, 100 defa küçültmek için iki basamak sola, 1 000 defa küçültmek için de üç basamak sola alınır.

Örnek :

8,56 m sayısında virgülü bir basamak sağa alalım: 85,6 m olur.

8 metre, 8 dekametre; 5 desimetre, 5 metre; 6 santimetre de 6 desimetre oldu. Böylece 8,56 sayısının her basamağındaki sayının değeri 10 kat artmış oldu.

Şimdi de 50,9 L sayısında virgülü bir basamak sola alalım: 5,09 L olur.

50 lira, 5 lira; 90 kuruş da 9 kuruş oldu. Böylece 50,9 L sayısının her basamağındaki sayının değeri 10 defa küçülmüş oldu.

8 — Ondalık sayıların toplaması:

★ PROBLEM: **Dersanemizin boyu 4,75 m, eni 3,8 m dir. Acaba dersanemizin eni ile boyu kaç metre?**

Dersanenin eni ile boyunu gösteren sayılar toplanırsa elde edilen sayı dersanenin eni ile boyunun uzunluğunu verir. O halde bu problem bir toplama işlemiyle çözülecektir.

Ondalık sayıların toplaması da tamsayıların toplaması gibidir. Bu sayıları toplarken de basamakların alt alta gelmesine ve virgüllerin bir hizada bulunmasına dikkat etmek lâzımdır. Yalnız toplamda virgüllerin hizasına bir virgül konur.

$$\begin{array}{r} 4{,}75 \\ +\ 3{,}8 \\ \hline 8{,}55\ \text{m} \end{array}$$

Dersanenin boyu ve eninin uzunluğu 8,55 m dir.

9 — Ondalık sayıların çıkarması:

★ PROBLEM: **Annem 3,25 m yünlü kumaş aldı. Bunun 1,75 metresi ile kardeşime elbise yapacak. Kalanı ile de bana bir eteklik dikecek. Acaba etekliğim kaç metre kumaşla yapılacak?**

3,25 m ile, 1,75 m arasındaki fark etekliğe kalan kumaşı gösterecektir. O halde bu problem bir çıkarma işlemiyle çözülecektir.

$$\begin{array}{r} 3{,}25 \\ -\ 1{,}75 \\ \hline 1{,}50\ \text{m} \end{array}$$

Etekliğe kalan kumaş 1,50 m, yani bir buçuk metredir.

Ondalık sayıların çıkarması da tamsayıların çıkarması gibi yapılır. Basamakların ve virgüllerin alt alta yazılmasına dikkat etmek lâzımdır. Yalnız çıkarma sonunda virgüllerin hizasına bir virgül koymak gerekir.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Şu işlemleri yapınız:

1,35	8,405	0,65	3,44
18,05	0,655	20,25	0,05
+ 7,50	+ 5,125	+ 8,75	+ 9,250

8,65 | 3,75	922,25 | 165,20	45,05 | 17,75	124,50 | 41,10
62,25 | 18,04	13,5 | 4,5	65,5 | 12,75	71 | 3,7

YAZISIZ PROBLEMLER:

1 — Paramın 0,5 ini harcadım. Ne kadar kaldı?

2 — Bir pazarcı, pazara getirdiği yumurtaların sabahleyin 0,75 ini, öğleden sonra, 0,10 unu sattı. Acaba malının ne kadarı kaldı?

3 — Bir duvarcı yaptığı duvarın 0,5 ine karşılık 250 lira aldı. Acaba hepsi bitince kaç lira alacak?

4 — Bir tarlanın 0,85 ine buğday, kalanına arpa ekildi. Tarlanın ne kadarına arpa ekildi?

YAZILI PROBLEMLER:

1 — Bir köylü pazara getirdiği yumurtaların tanesini 15,75 kuruştan almış, 18,25 kuruştan satıyor. Yumurtaların tanesinde kaç kuruş kâr ediyor?

2 — Kırk beş buçuk kuruşum vardı. 27,5 kuruşunu harcadım. Kaç kuruşum kaldı?

3 — Bir dokumacı iki parça bez dokudu. Birinin boyu 2 dam, 4 m; ötekinin boyu da 42 m dir. Bu iki kumaşın uzunluğu ne kadardır?

4 — Perde yapmak için iki parça kumaş aldık. Biri 8,50 m, ikincisi birincisinden 90 cm daha uzun. Bu iki kumaşın uzunluğu ne kadardır?

5 — Kitabımın enini ölçtüm, 14 cm geldi. Boyunu ölçtüm, 200 mm geldi. Acaba kitabımın eni ve boyu kaç metredir?

SORULAR

1 — Kesir nedir? Bir örnekle gösteriniz.
2 — Ondalık kesir neye derler?
3 — Ondalık sayı nedir? Bir örnekle gösteriniz.
4 — Ondalık sayıların özellikleri nelerdir? Birer örnekle anlatınız.
5 — Ondalık sayıların toplaması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.
6 — Ondalık sayıların çıkarması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

ÇARPMA

DERSİN PLÂNI:

1 — Yazısız çarpma.
2 — Yazılı çarpma.
3 — Eldeli çarpma.
4 — Birden fazla basamaklı sayıların çarpması.
5 — Ondalık sayıların çarpması.
6 — Çarpmanın sağlaması.
7 — Çarpmada kolaylıklar.

1 — Yazısız çarpma:

★ PROBLEM: **Dayısı Ayşeye 3 demet karanfil verdi. Her demette 7 şer karanfil vardı. Ayşe bunların hepsini bir vazoya koydu. Vazoda kaç karanfil var?**

Her demette 7 şer karanfil vardı. Bunların hepsi bir araya toplanınca:

$$7 + 7 + 7 = 21 \text{ karanfil}$$

oldu. 21 karanfil, 3 tane yedi karanfilin toplamasından meydana gelmiştir. 3 tane 7 yi toplamak demek, 7 nin 3 katını almak demektir.

6×1 6×2 6×3 6×4 6×5

Her hangi bir sayının istenilen sayıda katını almak için yapılan işleme ÇARPMA diyoruz.

Çarpma, toplamanın en kısa yoldan yapılması demektir. 1 den 9 a kadar sayıların gene 1 den 9 a kadar sayılarla çarpımları iyice ezberlenirse, çarpma işlemleri kolayca yapılır. 1 den 9 a kadar sayıların 1 den 9 a kadar sayılarla çarpımı **çarpım tablosundan** öğrenilir.

2 — Yazılı çarpma:

★ PROBLEM **Bahçe duvarımızı tamir için bir işçi 13 lira gündelikle 3 gün çalıştı. Bu iş bize kaç liraya mal oldu?**

İşçi bir günlük çalışmasına karşılık 13 lira alıyor. 2 gün çalışınca 2 kere 13 lira alacak. 3 gün çalışınca 3 kere 13 lira, yani 13 ün 3 katı kadar lira alacak demektir. O halde bu problem bir çarpma işlemiyle çözülecektir.

Şimdi bu problemi yazılı olarak yapalım:

Bunun için sayılar, toplamada olduğu gibi, yan yana veya alt alta yazılır. Yalnız, çarpma işlemi yapılacağını anlatmak için, + işareti yerine × işareti konur. Bu işaretin adı **çarpıdır.**

Yukarıdaki sayılar $13 \times 3 =$ veya

13 şeklinde çarpma tablosu

× 3

haline konarak, çarpma işlemi şöyle yapılır:

3 kere 3 birlik, 9 birlik eder. Bu 9 sayısı eşit işaretinin sağına, alt alta yapılan çarpmada da çizginin altında birler basamağına yazılır.

Sonra onluklar basamağındaki sayının 3 katı alınır. 3 kere 1 onluk 3 onluk eder. Bu da onlar basamağına yazılır:

$13 \times 3 = 39$ L

	13	Çarpılan
×	3	Çarpan
	39 L	Çarpım

Elde edilen 39 sayısı çarpma işleminin sonucudur. Çarpılan sayı, işçinin bir günde aldığı 13 lirayı gösterdiği için çarpım birimi de liradır.

3 — Eldeli çarpma:

★ PROBLEM: **Ablam 95 kuruştan 5 tane bardak almış. Acaba hepsine kaç kuruş vermiş?**

	95
×	5

5 kere 5 birlik 25 birlik eder. 25 sayısında 5 tane birlik, 2 tane de onluk sayı vardır. Bu 5 i birler basamağına yazıp 2 onluğu onlukların çarpımına katmak üzere elde tutarız:

	95
×	5
	.5

Sonra onlukların çarpmasına geçeriz: 5 kere 9 onluk 45 onluk eder. 2 onluk da elde vardı. Etti 47 onluk. 47 onluk, 7 onlukla 4 yüzlük demektir. Onun için 7 yi onlar basamağına, 4 ü de yüzler basamağına yazarız:

	95	
×	5	
	475	kş

Bardaklara 475 kuruş verilmiştir.

Bu örnekten anlıyoruz ki:

Çarpmada, bir basamaktaki sayının çarpımı 9 u aştığı zaman, elde edilen sayı daha üst basamak birimlerinden birini meydana getirmiş olur. Onun için, her basamaktaki sayının çarpmasından elde edilen sayının yalnız o basamak cinsinden olan miktarı kendi basamağına yazılır. Üst basamak cinsinden olan sayılar, sonraki basamak sayılarının çarpımına eklenmek üzere elde tutulur.

4 — Birden fazla basamaklı sayıların çarpması:

★ PROBLEM: **Annem metresi 185 kuruştan 14 metre bez aldı. Acaba satıcıya kaç kuruş verdi?**

$$\begin{array}{r} 185 \\ \times\ 14 \\ \hline \end{array}$$

Önce çarpılanın bütün basamaklarındaki sayılar çarpanın birler basamağındaki sayı ile çarpılır.

$$\begin{array}{r} 185 \\ \times\ 14 \\ \hline 740 \end{array}$$

Böylece 185 sayısı 4 birlikle çarpılmış oldu. Şimdi sıra 185 in, çarpanın onluklar basamağındaki sayı ile çarpılmasına geldi. Buradaki 1 sayısı ile, yani 1 onlukla da çarpılanın birler, onlar ve yüzler basamaklarındaki sayılar çarpılacaktır.

1 kere 5, beş eder. Bu 5 sayısı 1 onlukla çarpıldığı için 5 tane onluk demektir. Onun için onlar basamağı hizasına yazılır.

$$\begin{array}{r} 185 \\ \times\ 14 \\ \hline 740 \\ 5 \end{array}$$

1 kere 8, sekiz eder. Bu sekiz de 8 onluğun 1 onlukla çarpılması demektir. Yani 8 onluğun 10 katıdır ki, bu da 8 yüzlük demektir. Onun için 8 sayısı yüzler basamağına yazılır ve işleme devam edilir:

$$\begin{array}{r} 185 \\ \times\ 14 \\ \hline 740 \\ 85 \end{array}$$

1 kere 1, bir eder. Bu bir sayısı 1 yüzlüğün 1 onlukla çarpılması demektir. Yani 100 sayısının 10 katıdır. 10 tane 100 sayısı 1 000 ettiğinden binler basamağına 1 yazılır.

$$\begin{array}{r} 185 \\ \times\ 14 \\ \hline 740 \\ 185 \end{array}$$

Böylece 185 sayısının her basamağındaki sayılar 14 sayısının her basamağındaki sayı ile çarpılmış oldu. Çizginin altında birinci sırada meydana gelen sayı 185 in 4 birlikle çarpılmasının sonucunu, ikinci sırada meydana gelen sayı da 1 onlukla çarpılmasının sonucunu gösterir.

Şimdi, bu iki sayıyı toplarsak 185 in 14 ile çarpımını buluruz:

$$\begin{array}{r} 185 \\ \times\ 14 \\ \hline 740 \\ +\ 185 \\ \hline 2\ 590\ \text{kş} \end{array}$$

Demek ki metresi 185 kuruş olan 14 metre beze 2 590 kuruş verilmiştir.

Yaptığımız işlemi incelersek, burada 14 sayısı 1 yüzlük, 8 onluk ve 5 birlikle çarpılmıştır. Yani:

$$\begin{array}{rl} 100 \times 14 = & 1\ 400 \\ 80 \times 14 = & 1\ 120 \\ 5 \times 14 = & +\ 70 \\ & \hline & 2\ 590 \end{array}$$

Yaptıklarımızı özet halinde söylemek gerekirse, şöyle diyeceğiz:

Birden fazla basamaklı sayıların çarpmasında, çarpanın her basamağındaki sayı, sıra ile, çarpılanın her basamağındaki sayılarla çarpılır. Böylece, elde edilen çarpımlar, kendi cinslerindeki sayılar hizasına yazılacaklarından birer basamak sola giderek alt alta sıralanırlar. Çarpma işlemleri bittikten sonra çarpımlar toplanır. Toplam, birbirleriyle çarpılan birden fazla basamaklı sayıların çarpımını verir.

5 — Ondalık sayıların çarpması:

a) Ondalık sayıların ondalık sayılarla çarpması:

★ PROBLEM: **Kilogramı 6,5 liradan 1,250 kilogram zeytin aldım. Kaç kuruş vereceğim?**

1 kilogram zeytine 6,5 lira veriliyor. Biz 1 kilogramdan 250 gram fazla zeytin aldık. Demek ki, 6,5 liradan fazla para vereceğiz. Vereceğimiz para, 6,5 liranın 1,250 katı kadardır. Şu halde bu problem de bir çarpma işlemiyle çözülecektir.

$$\begin{array}{r} 1{,}250 \\ \times\ 6{,}5 \\ \hline 6\ 250 \\ +\ 75\ 00 \\ \hline 8{,}1\ 250\ \text{L} \end{array}$$

Demek ki kilogramı 6,5 lira olan zeytinin 1,250 kilogramına 8 lira 12 buçuk kuruş verecekmişiz.

Ondalık sayıların çarpması da tamsayıların çarpması gibidir. Yani, bu sayılar da virgül yokmuş gibi çarpılır. Yalnız işlemin sonunda çarpan ve çarpılanda kaç kesir basamağı varsa çarpımdan da o kadar kesir basamağı ayrılır.

b) Ondalık sayıların tamsayılarla çarpması:

★ PROBLEM: **Elimde 0,24 m uzunluğunda 5 tane çıta var. Bunları uç uca eklersem kaç metre olur?**

$$\begin{array}{r} 0{,}24 \\ \times \quad 5 \\ \hline 1{,}20 \text{ m} \end{array}$$

Ondalık sayıların çarpmasında, eğer sayılardan biri tamsayı ise, çarpımda yalnız ondalık sayıdaki kesir basamakları kadar basamak ayrılır.

6 — Çarpmanın sağlaması:

Bir çarpma işleminin doğru yapılıp yapılmadığını anlamak için çarpanla çarpılanın yerleri değiştirilerek sayılar bir kere daha çarpılır. Sonuç evvelki çarpımın aynı çıkarsa işlemin doğru yapıldığı anlaşılır.

Çarpmanın bir de **9 lar atılarak** sağlaması yapılır:

Örnek:

$$\begin{array}{r} 1\,415 \\ \times \quad 812 \\ \hline 2\,830 \\ 14\,15 \\ +\ 1\,132\,0 \\ \hline 1\,148\,980 \end{array}$$

Sağlaması:

a) Önce işlemin sağına büyük bir çarpı işareti çizilir.

b) Çarpılan sayının her basamağındaki sayılar birer birer toplanır. Sayılar 9 oldukça atılır. Elde kalan son sayı çarpı işaretinin üst köşesine yazılır:

$1+4+1+5 = 11$ ve $11 - 9 = 2$

c) Çarpan sayının her basamağındaki sayılar aynı şekilde toplanıp 9 lar atılarak kalan sayı çarpı işaretinin alt köşesine yazılır:

$8+1+2 = 11$ ve $11 - 9 = 2$

ç) Bu iki sayı birbiriyle çarpılıp 9 lar atıldıktan sonra kalan sayı çarpı işaretinin sol köşesine yazılır:

$2 \times 2 = 4$

d) Nihayet çarpımın her basamağındaki sayılar da toplanıp 9 lar atıldıktan sonra kalan sayı çarpı işaretinin sağ köşesine yazılır:

$1+1+4+8+9+8+0 = 31$ ve $31 - 27 = 4$

Çarpı işaretinin sağ ve sol köşelerindeki sayılar birbirinin aynı çıkarsa işlem doğrudur.

9 ları atarak yapılan sağlamaya pek güvenmemelidir. Basamaklarda yapılan bir yanlış veya birkaç yanlışın toplamı 9, 18, 27 gibi 9 un katları olursa, sağlama doğru çıktığı halde işlem yanlış olur.

7 — Çarpmada kolaylıklar:

a) Bir çarpma işleminde çarpanla çarpılanın yerleri değiştirilirse çarpım değişmez. Bundan faydalanılarak çarpma işlemini kısaltmak için daima büyük sayı üste, küçük sayı alta yazılır.

Örnek :

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times\ 125 \\ \hline 70 \\ 28 \\ +\ 1\ 4 \\ \hline 1\ 750 \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r} 125 \\ \times\ 14 \\ \hline 500 \\ +\ 1\ 25 \\ \hline 1\ 750 \end{array}$$

b) Bir sayının 0 ile çarpımı gene 0 dır. Bundan faydalanarak, bir sayının orta basamaklarında 0 bulunan bir sayı ile çarpılmasında sıfırlı basamak atlanarak daha kısa yoldan aynı sonuç elde edilir.

Örnek :

$$\begin{array}{r} 412 \\ \times\ 205 \\ \hline 2\ 060 \\ 0\ 00 \\ +\ 82\ 4 \\ \hline 84\ 460 \end{array}$$

Burada, çarpanın onlar basamağında 0 bulunduğu için, onlar basamağı çarpımlarını gösteren sırada sıfırlar dizilmiştir. Halbuki, birler basamağındaki sayı ile yapılan çarpma bittikten sonra sıfırlı basamağı atlıyarak doğrudan doğruya yüzler basamağındaki sayının çarpmasına geçersek ve bulduğumuz sayıları yüzler basamağı hizasına yazarsak çarpım daha kısa yoldan yapılmış olur :

$$\begin{array}{r} 412 \\ \times\ 205 \\ \hline 2\ 060 \\ +\ 82\ 4 \\ \hline 84\ 460 \end{array}$$

c) Bir sayıyı 10 ile çarpmak :

Bir sayıyı 10 ile çarpmak için o sayının önüne bir 0 koymak yeter:
$15 \times 10 = 150$

ç) Bir sayıyı 100 ile çarpmak :

Bir sayıyı 100 ile çarpmak için o sayının önüne iki 0 koymak yeter:
$15 \times 100 = 1\ 500$

d) Bir sayıyı 1 000 ile çarpmak :

Bir sayıyı 1 000 ile çarpmak için o sayının önüne üç 0 koymak yeter: $15 \times 1\ 000 = 15\ 000$

e) Bir sayıyı 5 ile çarpmak :

Bir sayıyı 5 ile çarpmak için önüne bir 0 konur, yarısı alınır.

Örnek: $56 \times 5 =$ $560 : 2 = 280$

f) Bir sayıyı 15 ile çarpmak :

Bir sayıyı 15 ile çarpmak için o sayının önüne bir 0 konur, bulunan sayının yarısı eklenir.

Örnek: $56 \times 15 =$ $560 + 280 = 840$

g) Bir sayıyı 25 ile çarpmak :

Bir sayıyı 25 ile çarpmak için o sayının önüne iki 0 konur, bulunan sayının dörtte biri alınır.

Örnek: $56 \times 25 =$ $5\ 600 : 4 = 1\ 400$

h) Bir sayıyı 11 ile çarpmak :

Bir sayıyı 11 ile çarpmak için o sayının önüne bir 0 konur, bulunan sayıya o sayı eklenir.

Örnek: $56 \times 11 =$ $560 + 56 = 616$

i) Bir ondalık sayıyı 10, 100, 1 000 ile çarpmak :

Bir ondalık sayıyı 10 ile çarpmak için virgül bir basamak sağa, 100 ile çarpmak için iki basamak sağa, 1 000 ile çarpmak için üç basamak sağa alınır.

Örnek: $5{,}6 \times 10 = 56$ $0{,}56 \times 100 = 56$ $12{,}45 \times 1\ 000 = 12\ 450$

ALIŞTIRMALAR :

1 — Şu işlemleri yapınız :

$825 \times 2 =$	$916 \times 5 =$
$193 \times 3 =$	$227 \times 7 =$
$977 \times 4 =$	$615 \times 6 =$
$863 \times 8 =$	$979 \times 9 =$

1 252 × 15	4 816 × 27	9 130 × 82	4 003 × 91
22 113 × 219	55 634 × 257	81 199 × 612	33 320 × 708

2 — Şu işlemleri tamamlayınız:

9.2	3.6	5.2
× .6	× .1	× .3
5 652	386	1 776
+ . . .	+ . . .	+ . . .
43 332	11 966	31 276

3 — Şu işlemlerin sağlamasını yapınız:

7 063	4 208	9 417
× 16	× 45	× 51
42 378	21 440	9 417
+ 70 63	+ 178 32	+ 450 85
113 008	199 760	460 267

YAZISIZ PROBLEMLER:

1 — Babam tanesi 150 kuruştan 1 düzine mendil aldı. Babam mendilciye kaç kuruş verdi?

2 — Evimizin kirası 285 liradır. 10 aylık kiramız kaç lira?

3 — Bir tüccar kilogramı 430 kuruştan 10 kg zeytin sattı. Kaç lira aldı?

4 — Benim bir adımım ortalama olarak yarım metredir. Acaba 1 000 adımlık yol yürüdüğüm zaman kaç metrelik yol gitmiş olurum?

5 — Fatoşun dedesi bir bankada veznedardır. Beşer liralıklardan yüzer yüzer paket yapmış. Bir tüccara bu paketlerden 10 tane vermiş. Acaba tüccar kaç lira aldı?

YAZILI PROBLEMLER:

1 — Ahmetlerin ev kirası 375 liradır. Acaba Ahmetler 5 yılda kaç lira kira verecekler?

2 — Evimizin günlük yiyecek masrafı ortalama 850 kuruştur. Acaba 6 aylık yiyecek masrafımız kaç lira?

3 — Ayşenin babası bir tüccarın yanında 25 lira gündelikle çalışıyor. Acaba Ayşenin babası 1 yılda kaç lira kazanıyor?

4 — Benim karışım 18 cm dir. Dersanemizin uzunluğunu karışımla ölçtüm; 50 karış geldi. Dersanemizin uzunluğu kaç santimetredir?

5 — Bahçemize 35 tane meyva fidanı aldık. Dikme parasiyle beraber tanesi bize 385 kuruşa mal oldu. Acaba bu iş için kaç lira harcadık?

6 — Bir para 4 iş ortağı arasında bölünmüş. Her birine 15 684 lira düşmüş. Acaba paylaşılan paranın hepsi kaç liradır?

SORULAR

1 — Çarpma işlemiyle toplama işlemi arasındaki fark nedir?

2 — Çarpma nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

3 — Çarpı, çarpılan, çarpan ve çarpım nelerdir?

4 — Bir çarpma işleminde çarpanla çarpılanın yerleri değiştirilirse sonuç değişir mi? Neden? Bir örnekle gösteriniz.

5 — Çarpmanın sağlaması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

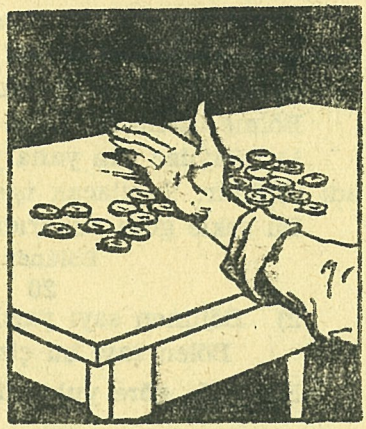
6 — Bir sayının 10 ile, 100 ile, 1 000 ile çarpması nasıl yapılır?

7 — Bir sayıyı 5 ile, 15 ile, 25 ile ve 11 ile nasıl çarparsınız? Birer örnekle gösteriniz.

BÖLME

DERSİN PLÂNI:

1 — Yazısız bölme.
2 — Yazılı bölme.
3 — Bölmenin sağlaması.
4 — Bölmede kolaylıklar.
5 — Bölümün ondalıklara yürütülmesi.
6 — Bölümün yüzdeliklere yürütülmesi.
7 — Bölümün bindeliklere yürütülmesi.
8 — Ondalık sayıların bölmesi.
9 — Ondalık sayıların tamsayılara bölmesi.
10 — Tamsayıların ondalık sayılara bölmesi.

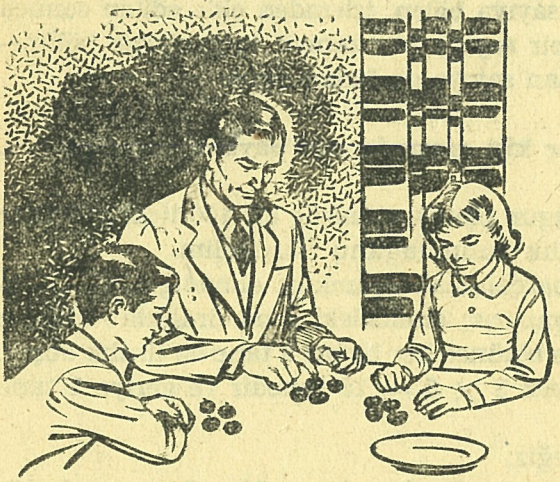


1 — Yazısız bölme:

★ PROBLEM: **Tabakta 12 tane erik vardı. Bunları üç kişi tam olarak bölüştüler. Her birine kaç erik düştü?**

Tabaktaki eriklerden 3 kişi önce 1 er tane aldılar. Üçünün de birer eriği oldu, tabaktaki eriklerden 3 tanesi eksildi.

Sonra birer erik daha aldılar. Bu sefer de her birinin ikişer eriği oldu, tabaktaki eriklerden 2 defa 3 erik eksildi.



Sonra birer erik daha aldılar. Her birinin üçer eriği oldu, tabaktaki eriklerden 3 defa 3 erik eksildi.

Nihayet birer erik daha aldılar. Her birinin dörder eriği oldu, tabaktaki eriklerden 4 defa 3 erik alınmış oldu.

Böylece 12 eriği 3 kişi paylaşınca her birine 4 er erik düştü ve tabakta hiç erik kalmadı.

Demek ki, 3 kişi tabaktaki 12 eriği birer birer aldıkça tabaktaki erikler de birer birer eksilmiş ve sonunda, tabakta kaç tane 3 erik varsa her birinin o kadar eriği olmuştur. Bu da 12 den arka arkaya 3 lerin çıkarılması demektir.

Fakat, bir çokluktan her hangi bir sayının tekrar tekrar çıkarılması uzun zaman alır. Bu işi daha kısa yoldan yapmak için, küçük sayının, büyük sayıda kaç defa bulunduğu aranır. Bunun için yapılan işleme de **bölme** diyoruz.

Bir sayının başka bir sayıda kaç defa bulunduğunu anlamak için yapılan işleme BÖLME denir.

Bölme, çıkarmanın en kısa yoldan yapılması demektir.

2 — Yazılı bölme:

★ **PROBLEM: 5 arkadaş 20 kestaneyi aramızda pay ettik. Adam başına kaç kestane düştü?**

Şimdi bu problemi yazılı olarak çözelim:

Bölme işlemi iki türlü yazılarak yapılır: .....

1) Sayılar yan yana yazılır. Aralarına : işareti konur. Bu işaretin adı bölüdür. Yapılacak işlemin bölme işlemi olduğunu gösterir.

Bu şekle göre yukarıdaki problem şöyle çözülür:

Bölünen	Bölü	Bölen	Eşit	Bölüm
20	:	5	=	4

2) Bölünen sayı yazıldıktan sonra sağına şöyle bir çizgi konur: | Bölen sayı bu çizginin içine, bölüm de altına yazılır.

Bu şekle göre yukarıdaki işlem şöyle yapılır:

Bölünen	20	5 Bölen
	20	4 Bölüm
	00 Kalan	

Bir bölme işleminde parçalanan sayıya **bölünen,** parçalanan sayının kaça ayrıldığını gösteren sayıya **bölen,** işlemden elde edilen sonuca **bölüm** denir. Bir sayı başka bir sayıya her zaman tam olarak bölünemez; bazan sayı artar. Bu artan sayıya da **kalan** deriz.

Örnek:

★ **PROBLEM: 169 lira üç kişi arasında eşit paylara ayrılacaktır. Her birine kaç lira düşer?**

169 sayısının yazılışına uygun olarak elimizde bir 100 liralık, 6 tane 10 liralık ve 9 tane birer liralık bulunduğunu düşünelim.

Bir tek 100 liralığı üçe parçalamak mümkün olmadığından bunu bozdurup 10 tane on liralık yaparız; elimizdeki 6 on liralıkla birlikte 16 on liralığımız olur. Bunu 3 e bölünce her birine 5 tane on liralık düşer.

Verdiğimiz onlukların sayısı $3 \times 5 = 15$ tanedir ve geriye 1 tane onluk kalır.

Demek ki şöyle düşüneceğiz:

Bir yüzlük üçe parçalanamıyacağından, bunu 10 onluk olarak düşünüp yanındaki 6 onlukla birlikte 16 onluğu 3 e bölmeli ve bir kişiye düşen 5 tane on liranın 3 katını 16 dan çıkararak geri kalan onluk sayısını bulmalıdır.

169	3
15	5
1	

Kalan 1 onluk 3 kişiye bölünemez; bunu bozdurup 10 tane birer liralık yapmalıyız. Yukarıdaki 9 tane ile birlikte 19 tane bir liramız olur. Bunu 3 e bölünce her birine 6 tane bir liralık düşecektir. Dağıttığımız bir liralık sayısı $3 \times 6 = 18$ tane olduğundan geriye 1 tane bir liralık kalacaktır. Öyleyse işlemin ikinci kısmı şöyle olacaktır:

```
  169   | 3
| 15      56 L
  19
| 18
   1
```

Demek ki adam başına 56 lira düştü ve 1 lira da arttı.

a) Bir bölme işleminde bölünenden aşağıya indirilen sayı ile yanındaki sayının toplamında bölen sayı yoksa, bölümün önüne bir 0 konur ve bölünenden bir basamak daha indirilerek işleme devam edilir.

Örnek :

```
  13 065   | 65
| 13 0      201
  00 065
|     65
      00
```

b) Bölünen ve bölen sayıların sonlarında sıfırlar varsa, işlemin daha kolay ve çabuk yapılması için, her iki sayının sonlarından aynı sayıda sıfır silinir, işlem öyle yapılır.

Örnek: 41 860 : 240 = 4 186 : 24

Çünkü bölünen sayı ile bölen sayının her ikisi de 10, 100, 1 000 defa küçültülürse bölüm değişmez. Bu iki sayının sonlarındaki birer sıfır silinmekle bu sayılar önceden 10 ile bölünmüş olur. Ancak işlem yapıldıktan sonra kalan artıyorsa onun önüne, silinmiş sıfırların sayısı kadar sıfır konmalıdır.

Örnek: 195 200 : 3 400 = yerine

1952 : 34 = işlemi yapılır; bölüm 57 dir. Kalan 14 tür.

Fakat gerçek kalan, 1 400 dür.

3 — Bölmenin sağlaması:

Bir bölme işleminin doğru yapılıp yapılmadığını anlamak için, bölüm ile bölen çarpılır. Kalan varsa o da bu çarpıma eklenir. Sonuç, bölünen sayının aynı çıkarsa, yapılan işlem doğrudur.

Örnek:

```
  425   | 25
| 25      17
  175
| 175
  000
```

Sağlaması: 25 × 17 = 425

```
  415   | 3
| 3       138
  11
| 9
  025
| 24
   01
```

Sağlaması: 138 × 3 = 414
414 + 1 = 415

4 — Bölmede kolaylıklar:

Bir sayının bazı özel sayılarla tam olarak, yani kalansız bölünüp bölünemiyeceğini önceden anlıyabiliriz.

a) 10, 100, 1 000 ile bölünen sayılar:

Sıfırla biten bütün sayılar 10 ile, iki sıfırla biten bütün sayılar 100 ile, üç sıfırla biten bütün sayılar 1 000 ile tam olarak bölünebilir.

Örnek: 820 : 10 = 82 6 600 : 100 = 66 8 000 : 1 000 = 8

b) 2 ile bölünen sayılar:

Sonu 0 veya çift rakamla biten bütün sayılar 2 ile tam olarak bölünebilir.

Örnek: 2 560 : 2 = 1 280 724 : 2 = 362

c) 5 ile bölünebilen sayılar:

Sonu 0 veya 5 ile biten bütün sayılar 5 ile tam olarak bölünebilir.

Örnek: 860 : 5 = 172 175 : 5 = 35

ç) 25 ile bölünebilen sayılar:

Sonu (00), (25), (50) veya (75) ile biten bütün sayılar 25 ile tam olarak bölünebilir.

Örnek: 1 800 : 25 = 72 425 : 25 = 17
2 650 : 25 = 106 86 075 : 25 = 3 443

d) 50 ile bölünebilen sayılar:

Sonu (00) ve (50) ile biten bütün sayılar 50 ile tam olarak bölünebilir.

Örnek: 700 : 50 = 14 750 : 50 = 15

e) 4 ile bölünen sayılar:

Sonunda (00) bulunan veya son iki rakamının gösterdiği sayı 4 ün katı olan sayılar 4 ile tam olarak bölünebilir.

Örnek: 500 : 4 = 125 516 : 4 = 129 (Burada 16 dördün katıdır)

f) 3 ile bölünebilen sayılar:

Rakamlarının toplamı 3 ün katı olan bütün sayılar 3 ile tam olarak bölünebilir.

Örnek: 2 475 sayısının basamaklarındaki sayıların toplamı:

2+4+7+5 = 18 dir. 18 de 3 ün 6 katı olduğu için 2 475 sayısı 3 ile tam olarak bölünebilir: 2 475 : 3 = 825

g) 9 ile bölünebilen sayılar:

Rakamlarının toplamı 9 un katı olan bütün sayılar 9 ile tam olarak bölünebilir.

Örnek: 3 825 sayısının her basamağındaki sayıların toplamı:

3+8+2+5 = 18 dir. 18 sayısı da 9 un iki katı olduğu için 3 825 sayısı 9 ile tam olarak bölünebilir: 3 825 : 9 = 425

5 — Bölümün ondalıklara yürütülmesi:

Bir bölme işleminde bölünen sayı tam olarak bölünemez de artan kalırsa, bu sayı ondalıklara yürütülerek işleme devam edilebilir.

★ PROBLEM: **27 litre zeytin yağı 2 kişiye pay edilecketir. Adam başına kaç litre zeytin yağı düşecek?**

Cevap:

```
 27  | 2
 2   13 litre
 07
 6
 1
```

27 sayısı 2 ye bölününce bölüm 13 çıkar, 1 sayı da artar. Bölünen sayı birimi litre olduğu için kalan da 1 litre zeytin yağıdır. Bu 1 litre, litre olarak 2 ye bölünemez. Bunu onda birlikler haline getirmek, yani litreyi desilitre yapmak lâzımdır. 1 in önüne bir 0 konunca 1 litre 10 desilitreye çevrilmiş olur.

Artık, bulunacak sayı, tamsayılardan değil, onda birlerdendir. Onun için de bölümün sağına bir virgül konur. Böylece bundan sonra elde edilecek bölüm, tamsayılardan ayrılmış olur :

```
 27  | 2
 2   13,5 litre
 07
 6
 10
 10
 00
```

Adam başına 13 litre ile litrenin onda birlerinden 5 tane, yani 5 disiltre zeytin yağı düşmüştür. Bölüm, (13 tamsayı, onda 5 litre) diye okunduğu gibi, (13 buçuk litre) diye de okunur.

6 — Bölümün yüzdeliklere yürütülmesi:

Bir bölme işleminde bölünen sayı tam olarak bölünmediği zaman artan sayı önce ondalıklara yürütülür. Gene artan olursa o zaman bölüm yüzdeliklere yürütülür. Bunun için de ondalıklardan kalan sayının önüne bir 0 konarak işleme devam edilir.

★ **PROBLEM: Bir yapı işinde çalışan 4 işçiye 397 L verilmiştir. Acaba her birine kaç lira verilmiş?**

Cevap:

```
 397  | 4
 36   99,25 L
 037
 36
 010
 8
 20
 20
 00
```

Her işçiye 99 lira ile 1 liranın yüzde yirmi beşi yani 99 lira, 25 kuruş verilmiş.

7 — Bölümün bindeliklere yürütülmesi:

Bir bölme işleminde bölünen sayı tam olarak bölünemediği zaman artan sayı önce ondalıklara, sonra yüzdeliklere yürütülür. Gene artan sayı olursa o zaman bölüm bindeliklere yürütülür. Bunun için de yüzdeliklerden artan sayının önüne bir 0 konarak işleme devam edilir.

★ PROBLEM: **Ahmedin dayısı 45 kg zeytini 8 arkadaşına yeni ürün hediyesi diye göndermiş. Zeytinleri 8 tanekeye eşit olarak pay etmiş. Acaba her tenekeye kaçar kilogram zeytin konmuştur?**

Cevap:

```
 45   | 8
 40     5,625 kg
 050
 48
 020
 16
 040
 40
 00
```

Her tenekeye 5,625 kg zeytin konmuştur.

8 — Ondalık sayıların bölmesi:

Ondalık sayıların bölmesi, tıpkı tamsayıların bölmesi gibidir. Yalnız işleme başlamadan evvel kesirler virgülden kurtarılır, sonra tam sayıların bölmesi gibi işlem yapılır .

★ PROBLEM: **Ahmedin babası pazarcıdır. Köyden 12,750 kg bal getirmiş. Bunu 2,125 kg lık kutulara pay ederek satmak istiyor. Acaba bu kadar balı kaç kutuya koyacak?**

İşleme başlamadan evvel bölen ve bölünen sayıları virgülden kurtaralım. Her iki sayıda da binde birler bulunduğu için bunları 1 000 ile çarparsak virgülden kurtarmış oluruz. Böylece 12,750 sayısı 12 750 ve 2,125 sayısı da 2 125 olur. Bunları birbirine bölersek:

```
 12 750   | 2 125
 12 750     6 kutu
 00 000
```

Balın 6 kutuya konulacağı anlaşılır.

Bölünen ve bölendeki kesir basamakları sayısı başka başka ise en çok basamaklıyı tam yapmak için virgülü kaç basamak sağa götürmek gerekiyorsa ötekinin virgülünü de o kadar sağa götürüp lâzım olduğu kadar sıfır eklemelidir.

9 — Ondalık sayıların tamsayılara bölmesi:

Ondalık sayıların tamsayılara bölmesi de tamsayıların bölmesi gibi

yapılır. Yalnız onda birler indirildiği zaman bölümün de onda birlerini göstermek için bölüme bir virgül konur.

★ PROBLEM: **9,3 kg tereyağını 3 komşu bölüştük. Her birimize ne kadar tereyağı düştü?**

```
   9,3 | 3
 | 9     3,1 kg
   0 3
 |   3
     0
```

Her aileye 3,1 kg tereyağı düşmüştür.

10 — Tamsayıların ondalık sayılara bölmesi:

Tamsayıların ondalık sayılara bölünmesinde, önce bölen sayı virgülden kurtarılır. Bunun için de ondalık sayıyı tamsayı yapmak için virgül kaç basamak sağa alındı ise bölünen sayının önüne o kadar 0 konur. Böylece her iki sayı eşit bir sayı ile çarpılmış olacağından bölüm değişmez.

★ PROBLEM: **15 liram vardı. Bunu bakkala bozdurdum. Bakkal 3 tane beş liralığı aldı, bana bir avuç 0,25 liralık, yani 25 kuruşluk para verdi. Bakkal bana kaç tane 25 kuruş verdi?**

Cevap: 15 : 0,25 = 1500 : 25 = 60 tane

Bakkal 60 tane 25 kuruşluk vermiştir.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Şu işlemleri yapınız:

125 : 5 =	816 : 6 =
845 : 3 =	614 : 4 =
0,75 : 0,5 =	3,55 : 1,5 =
408,5 : 0,25 =	6,025 : 0,5 =

2 — Şu işlemleri tamamlayınız:

```
180 | ..      8 424 | ..      76 575 | ....     29 376 | ...
     15              324              25               96
```

3 — Şu işlemlerin sağlamasını yapınız:

```
 4 815 | 45      4 212 | 234      32 913 | 621      4 060 | 28
| 4 5    107    | 2 94    18    | 31 05    53    | 2 8    145
  0 315          1 872            01 863            1 26
|   315         | 1 872          | 1 863           | 1 12
    000          0 000            0 000             0 140
                                                  |   140
                                                      000
```

YAZISIZ PROBLEMLER :

1 — Bir tavukla bir hindi 21 liraya alındı. Hindinin parası tavuğun parasının 2 katıdır. Hindi kaç liraya alındı?

2 — Dayım otomobiliyle şehre giderken saatte ortalama 50 km yol alıyor. Şehirle bizim kasabanın arası 125 km dir. Dayım kasabadan şehre kaç saatte gidiyor?

3 — İki düzine düğmeyi 48 kuruşa aldım. Düğmelerin tanesi kaç kuruş?

4 — Annemin ilâç kutusunda 24 hap var. Günde 3 er hap yuttuğuna göre bu ilâç kaç günde bitecek?

YAZILI PROBLEMLER :

1 — (1 836 kş) üç kişi arasında pay edilecek. Adam başına kaç kuruş düşer?

2 — Annem üç metre kumaşa 81 lira verdi. Acaba kumaşın metresini kaç kuruştan aldı?

3 — Defterim 160 sayfadır. Sekizde birini yazdım. Kaç sayfa yazı yazmışım?

4 — (81 405) sayısını elde etmek için 135 sayısını hangi sayı ile çarpmalıdır?

5 — Bir fabrikada ayda 24 780 metre kumaş dokunuyor. Bir top kumaş 30 metredir. Acaba bu fabrikada ayda kaç top kumaş dokunuyor?

KARIŞIK PROBLEMLER :

1 — Bir portakalcı portakalın tanesini 8 kuruştan almış. 14 kuruştan satmış; 3 000 kş kazanmış. Acaba bu portakalcı kaç portakal satmış?

2 — Ankara 13 ekim 1923 tarihinde başkent oldu. Ankara başkent olalı kaç yıl oluyor?

3 — Aralarında 10 875 metrelik yol bulunan iki yolcu var. Bu iki yolcu yolun iki başından birbirlerine doğru gelmek üzere aynı saatte yola çıkıyorlar. Biri dakikada 70 m, öteki 75 m yürüyor. Bu ki yolcu kaç dakika sonra karşılaşırlar?

4 — Babam bana 600 kş verdi. «Bunu Ayşe, Fatma, sen şöyle pay edeceksiniz dedi: Ayşe Fatmadan 20 kş fazla alacak. Sen Ayşeden 35 kş fazla alacaksın.» Her birimiz kaçar kuruş alacağız?

5 — Hüseyin pazara götürdüğü 100 yumurtayı 1 200 kuruşa almıştı. Yumurtaların 15 tanesi kırılmış. Hüseyin 330 kş kâr etmek istiyor. Yumurtaları kaçtan satsın?

6 — Annem dün 5,5 L harcamıştı. Bugün de 4,75 L harcamış. Acaba iki günde kaç lira harcamış?

7 — Evde 8,7 kg sabunumuz vardı. 5,25 kilogramını harcadık. Kaç kilogram sabunumuz kaldı?

SORULAR

1 — Bölme nedir, nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

2 — Bölü, bölünen, bölen, kalan nelerdir?

3 — Bölenle bölümün çarpımı hangi sayıyı verir? Bir örnekle gösteriniz.

4 — Bir sayının 2 ile, 3 ile, 5 ile, 9 ile, 25 ile, 50 ile tam olarak bölünüp bölünemiyeceğini nasıl anlarsınız? Birer örnekle gösteriniz.

5 — Bir sayı 10 ile, 100 ile, 1 000 ile nasıl bölünür?

6 — Bölmede bölüm ondalıklara nasıl yürütülür? Bir örnekle gösteriniz.

7 — Bölmede bölüm yüzdeliklere nasıl yürütülür? Bir örnekle gösteriniz.

8 — Ondalık sayıların bölmesi nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

9 — Ondalık sayıların tamsayılara bölmesi nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

10 — Tamsayıların ondalık sayılara bölmesi nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

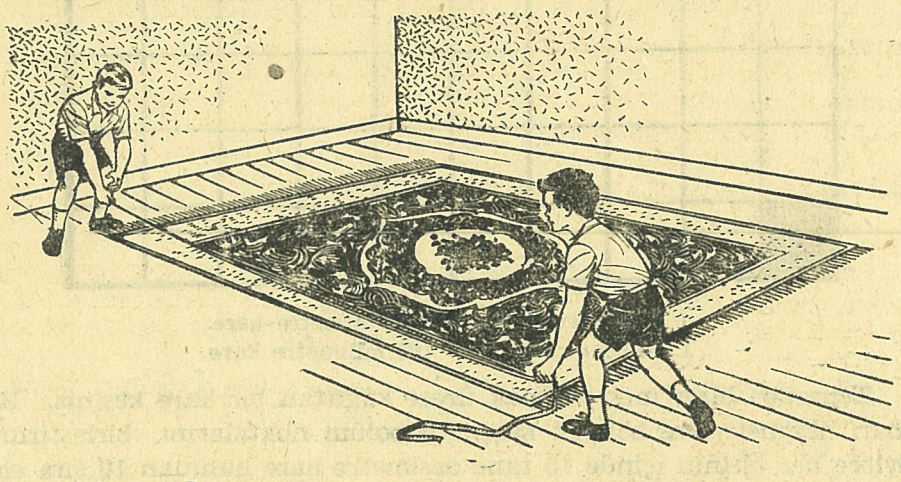
ALAN ÖLÇÜLERİ

DERSİN PLÂNI:

1 — Alan ölçüleri.
2 — Metre kare.
3 — Metre karenin askatları.
4 — Metre karenin katları.
5 — Alan ölçülerinin yazılışı ve okunuşu.
6 — Alan ölçülerinin birbirine çevrilmesi.

1 — Alan ölçüleri:

Bir kitap sayfasının, bir kalem kutusu yüzeyinin, masanın, odanın, halının, bahçenin, arsanın, tarlanın, ülkelerin yüzeylerini ölçmek için kullanılan ölçülere **alan ölçüleri** denir. Alan ölçüleri de metre sistemine göre düzenlenmiştir.



2 — Metre kare:

Alan ölçülerinin birimi **metre karedir**. Bu ölçü, bir kenarı 1 metre uzunluğunda bir karenin alanıdır. Fakat alan ölçüleri için uzunluk ölçülerinde olduğu gibi kullanılan ölçekler yoktur. Ölçülecek yüzeylerin eni, boyu metre ile ölçülerek geometri usullerine göre alanları hesaplanır.

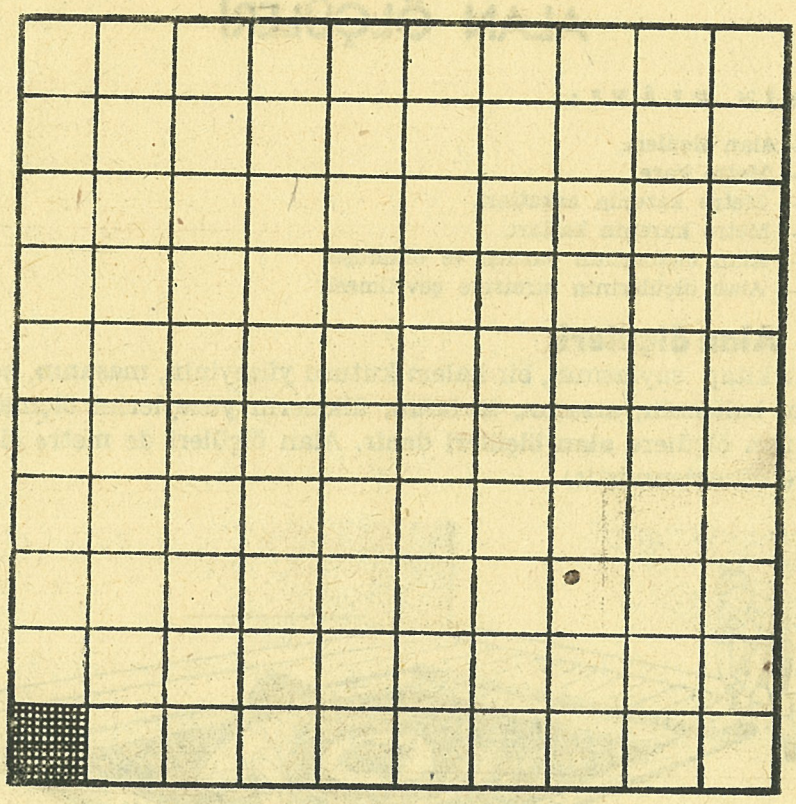
Metre kare yazıda kısaca (m^2) işaretiyle gösterilir. Meselâ (sekiz metre kare) 8 m^2 şeklinde yazılır.

3 — Metre karenin askatları:

Bir metre karenin 100, 10 000, 1 000 000 eşit parçaya bölünmesiyle elde edilmiş olan bir metre kareden daha küçük ölçülere **metre karenin askatları** denir. 1 metre kareden daha küçük yüzeyler bu ölçülerle hesaplanır. Metre karenin askatları yüzer yüzer küçülür.

Metre karenin askatları şunlardır:

Desimetre kare: Bir kenarı 1 desimetre uzunluğunda bir karenin alanı 1 desimetre karedir.



1 desimetre kare = 100 sanimetre kare
1 santimetre kare = 100 milimetre kare

Kenarları birer metre olmak üzere kâğıttan bir kare kesiniz. Her kenarı desimetrelere bölerek karşılıklı bölüm noktalarını birleştiriniz. Böylece her birinin içinde 10 tane desimetre kare bulunan 10 sıra elde edersiniz. Öyleyse 1 metre kare içinde 100 tane desimetre kare vardır. Desimetre kare yazıda kısaca (**dm²**) işaretiyle gösterilir.

Santimetre kare: Bir kenarı 1 santimetre uzunluğunda bir karenin alanı 1 santimetre karedir. 1 desimetre kare içinde 100 tane santimetre kare, 1 metre kare içinde 10 000 tane santimetre kare vardır. Santimetre kare yazıda kısaca (**cm²**) işaretiyle gösterilir.

Milimetre kare: Bir kenarı 1 milimetre uzunluğunda bir karenin alanı 1 milimetre karedir. 1 santimetre kare içinde 100 tane milimetre kare, 1 desimetre karenin içinde 10 000 tane milimetre kare, 1 metre karenin içinde 1 000 000 tane milimetre kare vardır. Milimetre kare yazıda kısaca (**mm²**) işaretiyle gösterilir.

4 — Metre karenin katları:

Metre karenin 100, 10 000, 1 000 000 defa büyültülmesiyle elde edilmiş olan metre kareden büyük ölçülere **metre karenin katları** denir. Bağ, bahçe, tarla ve ülkelerin alanları gibi geniş yüzeyler metre karenin

katları ile ölçülür. Metre karenin katları yüzer yüzer büyür. Metre karenin katları şunlardır:

Dekametre kare: Bir kenarı 10 metre uzunluğunda bir karenin alanı 1 dekametre karedir. Bir dekametre kare içinde 100 tane metre kare vardır. Dekametre kare yazıda kısaca (**dam²**) işaretiyle gösterilir.

Hektometre kare: Bir kenarı 100 metre uzunluğunda bir karenin alanı 1 hektometre karedir. 1 hektometre kare içinde 100 dekametre kare, 10 000 metre kare vardır. Hektometre kare yazıda kısaca (**hm²**) işaretiyle gösterilir.

Kilometre kare: Bir kenarı 1 000 metre uzunluğunda bir karenin alanı 1 kilometre karedir. 1 kilometre kare içinde 100 hektometre kare, 10 000 dekametre kare, 1 000 000 metre kare vardır. Kilometre kare yazıda kısaca (**km²**) işaretiyle gösterilir.

Bağ, bahçe, tarla gibi yerleri ölçmekte kullanılan ölçülere başka isimler de verilmiştir:

Ar: 1 dekametre kare demektir. Yazıda kısaca (**a**) harfiyle gösterilir.

Dekar: 10 ar, yani 10 dekametre kare veya 1 000 metre kare demektir. Yazıda kısaca (**da**) harfleriyle gösterilir.

Hektar: 10 dekar, yani 100 dekametre kare veya 10 000 metre kare demektir. Yazıda kısaca (**ha**) harfleriyle gösterilir. 1 hektar 1 hm² dir.

Metre karenin katlarını ve askatlarını şöyle bir şemada gösterebiliriz:

Metre kare
- Katları:
  - Kilometre kare (km²) = 1 000 000 metre kare
  - Hektometre kare (hm²) = 10 000 metre kare (hektar)
  - Dekametre kare (dam²) = 100 metre kare (ar)
- Askatları:
  - Desimetre kare (dm²) = 0,01 metre kare
  - Santimetre kare (cm²) = 0,000 1 metre kare
  - Milimetre kare (mm²) = 0,000 001 metre kare

5 — Alan ölçülerinin yazılışı ve okunuşu:

Alan ölçülerinde birimlerin katları yüzer yüzer büyüyerek, askatları da yüzer yüzer küçülerek sıralanır. Her ölçü biriminin iki basamağı vardır. Okunacak sayı, virgülden sağa doğru ikişer basamak ayrılır. En sağda tek basamak kalırsa önüne bir sıfır konarak o da çift yapılır. Sonra her basamak kendi birimlerine göre okunur:

km²	hm²	dam²	m²	dm²	cm²	mm²
00	00	00	00,	00	00	00

Alan ölçüleri, hangi birime göre yazılıyorsa, o birimi gösteren sayı yazıldıktan sonra sağına bir virgül konur, sonra askatları yazılır. Sayının sağına da bu birimin kısaltması konur.

Örnek:

Üç metre kare, beş santimetre kare şöyle yazılır: 3,00 05 m^2

Altı dekametre kare, üç desimetre kare şöyle yazılır: 6,00 03 dam^2

On yedi kilometre kare, elli altı metre kare şöyle yazılır: 17,00 00 56 km^2

6 — Alan ölçülerinin birbirine çevrilmesi:

★ PROBLEM: **Evimiz bir bahçe içindedir. Evin arsasının yüzölçümü 84,50 metre kare, bahçenin alanı ise 7,50 dekametre karedir. Acaba her ikisinin alanı ne kadardır?**

Bu problemde bize verilen iki alan ölçüsünün birimleri başka başkadır. Biri metre kare cinsinden, öteki dekametre kare cinsinden. Aynı cinsten olmıyan sayılar toplanamıyacağı için, önce bu ölçülerin birimlerini birleştirmek, yani metre kareyi dekametre kareye, yahut dekametre kareyi metre kareye çevirmek zorundayız.

84,50 m^2 yi dekametre kareye çevirerek iki sayının birimlerini de aynı cins yapalım:

Evvelce m^2 ile ölçerek 84,50 m^2 bulunan ev arsası şimdi, m^2 den 100 defa daha büyük olan dam^2 ile ölçüleceğinden bulunacak sayı 84,50 nin 100 de biri olacaktır. Bir ondalık sayıyı 100 defa küçültmek için ise virgül iki basamak sola alınır. Böylece 84,50 sayısı 0,84 50 dam^2 olur. Bu sayı 0 dekametre kare 84 metre kare, 50 desimetre kare demektir.

Şimdi, elimizdeki sayıların birimleri aynı olduğundan bunları toplıyabiliriz:

$$\begin{array}{rr} & 0{,}84\ 50 \\ + & 7{,}50 \\ \hline & 8{,}34\ 50\ dam^2 \end{array}$$

Evin ve bahçenin alanı 8 dekametre kare, 34 metre kare, 50 desimetre karedir.

Bu problemde olduğu gibi, bize verilen alan ölçülerini gösteren sayıların birimleri değişik olabilir. Bu sayıları karşılaştırmak, yani hangisinin daha büyük, hangisinin daha küçük olduğunu anlamak, bu sayıları toplamak, yahut birbirinden çıkarmak için birimlerini birleştirmek gerekir. Bu da alan ölçülerini birbirine çevirmek demektir.

Alan ölçülerinden bir birimi gösteren sayıyı başka bir birime çevirmek için o birim kaç kat küçük veya büyükse virgül o kadar basamak sağa veya sola alınır. Virgül iki basamak sağa alınınca evvelki birim kendinden 100 kat küçük olan birime çevrilmiş olur. Sola alınınca 100 kat büyük birime çevrilmiş olur.

Örnek :

7,25 m^2 = 725 dm^2

3,15 m^2 = 0,03 15 dam^2

5 m^2 = 500 dm^2

9 m^2 = 0,09 dam^2

83,50 dm^2 = 8 350 cm^2

0,83 50 dam^2 = 0,00 83 50 hm^2

60 dm^2 = 6 000 cm^2

4 m^2 = 0,00 00 04 km^2

ALIŞTIRMALAR:

1 — Şu sayıları birimlerine göre okuyunuz:

4,05 m^2	8,80 15 dm^2
77,14 19 hm^2	15,24 cm^2
15,71 60 dam^2	1,60 55 km^2
39,45 78 m^2	17,01 01 m^2

2 — Şu sayıları yazınız:

(3 metre kare, 15 desimetre kare), (25 dekametre kare, 22 metre kare, 30 desimetre kare), (50 hektometre kare, 1 metre kare), (150 kilometre kare, 5 hektometre kare, 77 metre kare), (sıfır metre kare, 12 santimetre kare, 33 milimetre kare).

3 — Aşağıdaki sayıların kaç desimetre kare olduğunu söyleyiniz:
555 m^2 658 m^2 3 945 m^2 2 345 m^2 4 850 m^2 7 989 m^2 6 777 m^2

4 — Aşağıdaki sayıların kaç santimetre kare olduğunu söyleyiniz:
215 m^2 560 m^2 504 m^2 490 m^2 785 m^2 250 m^2 777 m^2 255 m^2

5 — Aşağıdaki sayıların kaç milimetre kare olduğunu söyleyiniz:
12 m^2 57 m^2 68 m^2 29 m^2 16 m^2 34 m^2 66 m^2 48 m^2 10 m^2

6 — Aşağıdaki sayıların kaç dekametre kare olduğunu söyleyiniz:
5 817 m^2 2 345 m^2 7 888 m^2 3 455 m^2 3 766 m^2 8 030 m^2

7 — Aşağıdaki sayıların kaç hektometre kare olduğunu söyleyiniz:
42 654 m^2 83 474 m^2 36 005 m^2 57 675 m^2 20 350 m^2

8 — Aşağıdaki sayıların kaç kilometre kare olduğunu söyleyiniz:
555 666 m^2 456 987 m^2 1 658 943 m^2 34 621 789 m^2 100 639 m^2

PROBLEMLER:

1 — Bahçemiz dik dörtgen şeklindedir. Kısa kenarı 7,65 m, uzun kenarı 15,5 m uzunluğunda. Acaba bahçemizin alanı kaç metre karedir?

2 — Yemek odamıza muşamba döşeteceğiz. Oda, kenarı 4,70 m uzunluğunda bir karedir. Kaç metre kare muşamba almamız lâzım?

3 — Türk bayrağının uzunluğu genişliğinin 1,5 katıdır. Okulumuz için 1,5 m genişliğinde bir bayrak yapmak istiyoruz. Eni yarım metre olan al renkli şali kumaştan kaç metre almamız lâzım?

4 — Yeni evimizin yapısında kullanılmak üzere 500 tane çini karo aldık. Bu taşlar, kenarı 20 cm uzunluğunda birer karedir. Acaba bu kadar çini taşla kaç metre karelik yer kaplanacak?

5 — Yeni evimizin mutfağında kullanılmak üzere 120 tane fayans karo aldık. Fayans taşlar, kenarı 15 cm lik birer karedir. Bu 120 taşla kaç metre karelik yer kaplanabilecek?

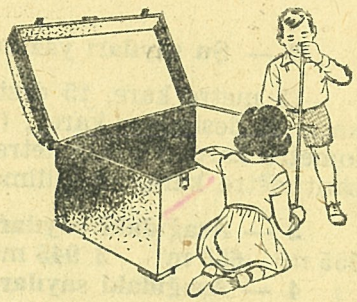
SORULAR

1 — Alan ölçüsü nedir, nereden çıkarılmıştır?
2 — Ar ne ölçüsüdür? 1 ar kaç metre karedir?
3 — Hektar ne ölçüsüdür? 1 hektar kaç metre karedir?
4 — Alan ölçülerinin askatlarını ve katlarını bir şema ile gösteriniz.
5 — Alan ölçüleri hangi sisteme göre düzenlenmiştir. Bu sisteme göre düzenlendiğini nereden anlıyorsunuz?
6 — Alan ölçüleri birbirine nasıl çevrilir? Bir örnekle göstererek anlatınız.

HACIM ÖLÇÜLERİ

DERSİN PLÂNI:

1 — Hacım ölçüleri.
2 — Metre küb.
3 — Metre kübün askatları.
4 — Hacım ölçülerinin yazılışı ve okunuşu.
5 — Hacım ölçülerinin birbirine çevrilmesi.



1 — Hacım ölçüleri:

Bir cismin kapladığı yer o cismin hacmıdır. Cisimlerin hacımlarını ölçmek için kullanılan ölçülere **hacım ölçüleri** denir. Hacım ölçüleri de metre sistemine göre düzenlenmiştir.

2 — Metre küb:

Hacım ölçülerinin birimi **metre küb** dür. Bu ölçü, ayrıdı 1 metre uzunluğunda olan bir kübün kapladığı hacımdır. Alan ölçülerinde olduğu gibi, hacım ölçülerinde de kullanılan belli bir ölçek yoktur. Cisimlerin hacımları, uzunlukları, genişlikleri ve yükseklikleri ölçülerek, geometrei usullerine göre hesaplanır.

Metre küb yazıda kısaca (m^3) işaretiyle gösterilir. Meselâ (dokuz metre küb) 9 m^3 şeklinde yazılır.

3 — Metre kübün askatları:

Bir metre kübün 1 000, 1 000 000, 1 000 000 000 parçaya bölünmesiyle elde edilmiş olan bir metre kübden daha küçük ölçülere **metre kübün askatları** denir. 1 metre kübden daha küçük hacımlar bu ölçülerle hesaplanır. Metre kübün askatları biner biner küçülür. Metre kübün askatları şunlardır:

Desimetre küb: Ayrıdı 1 desimetre uzunluğunda bir kübün hacmı 1 desimetre kübdür. 1 metre kübün içinde 1 000 tane desimetre küb vardır. Yani desimetre küb, metre kübün binde biridir. Desimetre küb yazıda kısaca (dm^3) işaretiyle gösterilir.

1 dm^3 ün bir adı da **litredir**. Bu ölçü, sıvıları ölçmede kullanılır.

Santimetre küb: Ayrıdı 1 santimetre uzunluğunda bir kübün hacmı 1 santimetre kübdür. 1 desimetre kübün içinde 1 000 tane santimetre küb, 1 metre kübün içinde 1 000 000 tane santimetre küb vardır. Santimetre küb yazıda kısaca (cm^3) işaretiyle gösterilir.

Milimetre küb: Ayrıdı 1 milimetre uzunluğunda bir kübün hacmı 1 milimetre kübdür. 1 santimetre kübün içinde 1 000 tane milimetre küb, 1 desimetre kübün içinde 1 000 000 tane milimetre küb, 1 metre kübün içinde 1 000 000 000 tane milimetre küb vardır. Milimetre küb yazıda kısaca (mm^3) işaretiyle gösterilir.

Metre kübün katları kullanılmamaktadır.

Metre kübün askatlarını şöyle bir şemada gösterebiliriz:

Metre kübün askatları:
- Desimetre küb (dm^3) (Litre) = 0,001 metre küb
- Santimetre küb (cm^3) = 0,000 001 metre küb
- Milimetre küb (mm^3) = 0,000 000 001 metre küb

4 — Hacım ölçülerinin yazılışı ve okunuşu:

Hacım ölçülerinde birimlerin askatları biner biner küçülerek sıralanır. Her ölçü biriminin üç basamağı vardır. Okunacak sayılar virgülden sonra üçer basamak ayrılır. Sonra her basamak kendi birimlerine göre okunur.

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
0,	000	000	000

Hacım ölçüleri yazılırken, hangi birime göre yazılıyorsa o birimi gösteren sayı yazıldıktan sonra sağına bir virgül konur, sonra askatları yazılır. Sayının sağına da bu birimin kısaltılması konur.

Örnek :

Beş metre küb, on altı desimetre küb sekiz santimetre küb yüz yirmi üç milimetre küb, m^3 cinsinden şöyle yazılır: 5,016 008 123 m^3

Beş desimetre küb, sekiz yüz otuz santimetre küb yirmi milimetre küb, dm^3 cinsinden şöyle yazılır: 5,830 020 dm^3

Üç santimetre küb, dört yüz sekiz milimetre küb, cm^3 cinsinden şöyle yazılır: 3,408 cm^3

5 — Hacım ölçülerinin birbirine çevrilmesi:

Birimleri değişik hacım ölçülerini gösteren sayıları karşılaştırmak, yani hangisinin büyük, hangisinin küçük olduğunu anlamak, bu sayıları toplamak, yahut birbirinden çıkarmak için birimlerini birleştirmek gerekir. Bu da hacım ölçülerini birbirine çevirmek demektir.

Hacım ölçülerinden bir birimi gösteren sayıyı başka bir birime çevirmek için, o birim kaç kat küçük veya büyükse virgül o kadar basamak sağa veya sola alınır. Virgül üç basamak sağa alınınca evvelki birim kendinden 1 000 kat küçük olan birime çevrilmiş olur. Sola alınınca 1 000 kat büyük birime çevrilmiş olur

Örnek.

8,125 m^3 = 8 125 dm^3	7,035 cm^3 = 7 035 mm^3
1 875 mm^3 = 1,875 cm^3	4 m^3 = 4 000 dm^3
6 m^3 = 6 000 000 cm^3	9,112 cm^3 = 0,009 112 dm^3

ALIŞTIRMALAR:

1 — **Şu sayıları birimlerine göre okuyunuz:**

7,124 m^3	29,767 011 dm^3
67,222 cm^3	47,075 041 m^3
83,128 dm^3	160,094 m^3
43,008 111 dm^3	18,901 000 105 m^3
19,127 615 m^3	5,980 cm^3
424,014 m^2	16,050 m^3

2 — **Şu sayıları yazınız:**

(1 metre küb, 350 desimetre küb, 120 santimetre küb), (15 santimetre küb, 750 milimetre küb), (22 desimetre küb, 177 santimetre küb, 72 milimetre küb), (214 metre küb, 15 desimetre küb), (66 santimetre küb, 54 milimetre küb), (374 milimetre küb).

PROBLEMLER:

1 — Bir metre küb hacmında bir sandık var. Bu sandığa ayrıdı 10 cm olan küb şeklindeki ilâç kutularından kaç tane koyabiliriz?

2 — Ayrıdı 1 dm olan küb şeklindeki kutuları masanın üstüne yan yana dizeceğim. Masanın kısa kenarı 1 m, uzun kenarı 1,5 m dir. Bu masanın üstüne kaç kutu sıralıyabilirim?

3 — Uzunluğu 6 m, genişliği 4 m, yüksekliği 5 m olan bir sarnıcın hacmı ne kadardır?

4 — Boyu 8 dm, eni 4 dm, yüksekliği 3 dm olan bir teneke ne kadar yer kaplar?

5 — (512 cm^3) hacmındaki kutulardan 40 tanesi ne kadar yer kaplar?

6 — Uzunluğu 20 m, genişliği 10,5 m, yüksekliği 4 m olan bir ahır yaptırdık. Gecede bir baş hayvan için 20 m^3 temiz hava lâzım olduğuna göre, bu ahırda kaç hayvan yatırılabilir?

SORULAR

1 — Metre küble neler ölçülür?

2 — Bu ölçü nereden çıkarılmıştır, hangi sisteme göre düzenlenmiştir?

3 — Metre kübün katları var mıdır?

4 — Hacım ölçülerini gösteren sayılar niçin üçer üçer okunur?

5 — Bir desimetre uzunlukta kaç santimetre uzunluk vardır? Bir desimetre karede kaç santimetre kare vardır? Bir desimetre kübde kaç santimetre küb vardır?

6 — Hacım ölçüleri birbirine nasıl çevrilir? Örnek göstererek anlatınız.

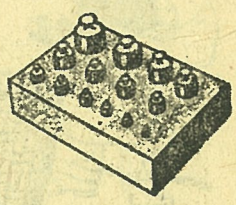
AĞIRLIK ÖLÇÜLERİ

DERSİN PLÂNI:

1 — Ağırlık ölçüleri
2 — Gram ve kilogram.
3 — Kilogramın askatları.
4 — Kilogramın katları.
5 — Gramın askatları.
6 — Gramın katları.
7 — Ağırlık ölçülerinin yazılışı ve okunuşu.
8 — Ağırlık ölçülerinin birbirine çevrilmesi.

Bakkal terazisi

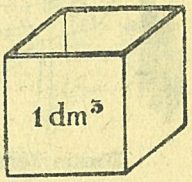
gramlar



gram kutusu

1 — Ağırlık ölçüleri:

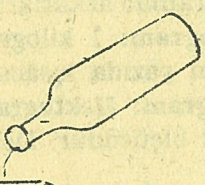
Ağırlıkları tartarak ölçeriz. Bu işi yapmak için çeşitli teraziler, kantar ve basküller kullanılır. Bunda da esas, tartılacak ağırlığı, belli bir ağırlık ölçüsü ile denkleştirerek ağırlık ölçüsü birimlerinden birinin kaç katına eşit olduğunu anlamaktır. Teraziler de ağırlık ölçüsü olarak **gram**, yahut **kilogram** kullanılır. Bu ölçü de metre sistemine göre düzenlenmiştir.

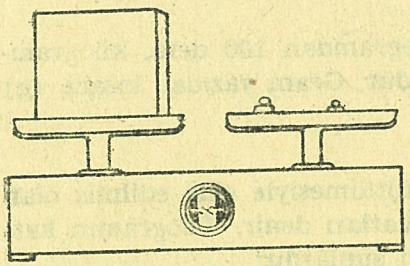


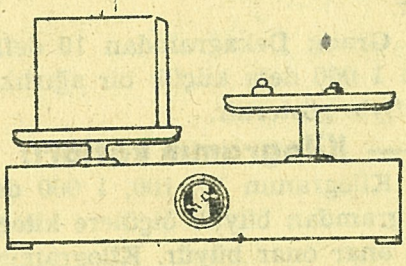
2 — Gram ve kilogram:

Ağırlık ölçülerinin esas birimi **gram** dır.

1 santimetre küb hacmında bir kabın alabileceği + 4° arı suyun ağırlığına 1 gram denilmiştir. Bir kalem ucu aşağı yukarı 1 gram ağırlığındadır. Gram pek küçük bir ağırlık olduğu için alışverişte her zaman gramın 1 000 katı olan **kilogram** kullanılır.







1 desimetre küb hacmında bir kabın aldığı + 4° arı suyun ağırlığı 1 kilogramdır.

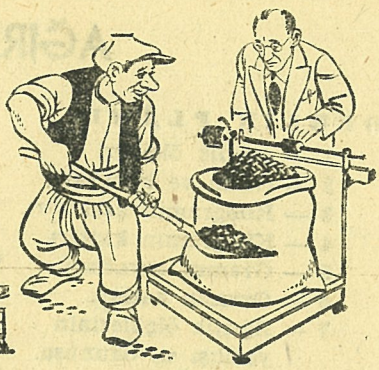
1 desimetre küb, yani 1 litre + 4° arı suyun ağırlığı 1 kilogramdır.

3 — Kilogramın askatları:

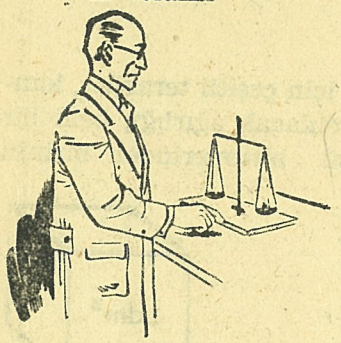
Bir kilogramın 10, 100, 1 000 eşit parçaya bölünmesiyle elde edilen ve 1 kilogramdan daha küçük olan ağırlık ölçülerine **kilogramın askatları** denir. Kilogramın askatları onar onar küçülür.

El terazisi

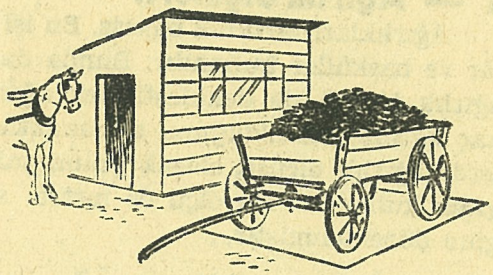
Bakkal terazisi



Baskül



Eczacı terazisi



Büyük baskül

Kilogramın askatları şunlardır:

Hektogram: 1 kilogramdan 10 defa küçük bir ağırlık ölçüsüdür. Hektogram yazıda kısaca **(hg)** harfleriyle gösterilir.

Dekagram: Hektogramdan 10 defa, kilogramdan 100 defa küçük bir ağırlık ölçüsüdür. Dekagram yazıda kısaca **(dag)** harfleriyle gösterilir.

Gram: Dekagramdan 10 defa, hektogramdan 100 defa, kilogramdan 1 000 defa küçük bir ağırlık ölçüsüdür. Gram yazıda kısaca **(g)** harfiyle gösterilir.

4 — Kilogramın katları:

Kilogramın 10, 100, 1 000 defa büyültülmesiyle elde edilmiş olan kilogramdan büyük ölçülere **kilogramın katları** denir. Kilogramın katları onar onar büyür. Kilogramın katları şunlardır:

Kilogram onluğu: Kilogramın 10 katı 1 kilogram onluğudur. Fakat bu ölçü kullanılmamaktadır.

Kental: 100 kilogramlık bir ağırlık ölçüsüdür. Yazıda kısaca **(ke)** harfleriyle gösterilir.

Ton: Kentalın 10 katı, yani 1 000 kilogram ağırlığında bir ölçüdür, 1 tonda 10 kental, yani 1 000 kilogram vardır. Ton yazıda kısaca **(t)** harfiyle gösterilir.

5 — Gramın askatları:

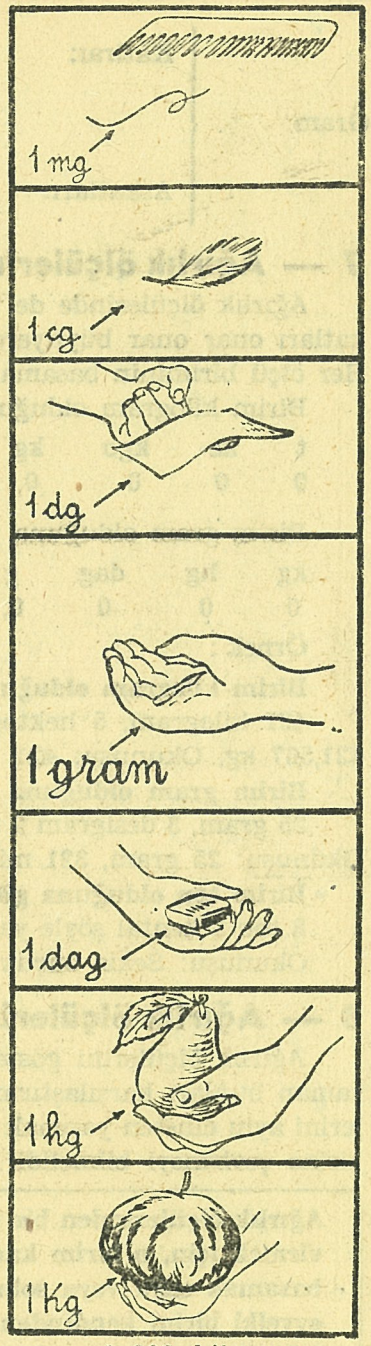
Eczacılar, kuyumcular küçük ağırlıklar tarttıkları için daha çok

gramla ve onun askatları ile iş görürler. Gramın 10, 100, 1 000 defa küçültülmesiyle elde edilmiş olan gramdan daha küçük ağırlık ölçülerine **gramın askatları** denir. Gramın askatları şunlardır:

Desigram: Gramdan 10 defa küçük bir ağırlık ölçüsüdür. 1 gramda 10 desigram vardır. Desigram yazıda kısaca (dg) harfleriyle gösterilir.

Santigram: Desigramdan 10 defa küçük bir ağırlık ölçüsüdür. 1 desigramda 10 santigram, 1 gramda 100 santigram vardır. Santigram yazıda kısaca (cg) harfleriyle gösterilir.

Miligram: Santigramdan 10 defa küçük bir ağırlık ölçüsüdür. 1 santigramda 10 miligram, 1 desigramda 100 miligram, 1 gramda 1 000 miligram vardır. Miligram yazıda kısaca (mg) harfleriyle gösterilir.



6 — Gramın katları:

Gramın 10, 100, 1 000 defa büyültülmesiyle elde edilmiş gramdan daha büyük ağırlık ölçülerine **gramın katları** denir.

Gramın katları şunlardır:

Dekagram: Gramın 10 katı ağırlığında bir ölçüdür.

Hektogram : Dekagramın 10 katı ağırlığında bir ölçüdür.

Kilogram: Hektogramın 10 katı ağırlığında bir ölçüdür.

Dikkat ederseniz, gramın katlarından ilk ikisi kilogramın askatları, üçüncüsü de kilogramdır. Bunları da evvelce incelemiştik.

Şu halde kilogramın ve gramın katlariyle askatlarını şöyle iki şemada gösterebiliriz:

Kilogram	Katları:	Ton (t)	= 1 000 kilogram
		Kental (ke)	= 100 kilogram
		Kilogram onluğu (kg o)	= 10 kilogram
	Askatları:	Hektogram (hg)	= 0,1 kilogram
		Dekagram (dag)	= 0,01 kilogram
		Gram (g)	= 0,001 kilogram

Gram
- Katları:
  - Kilogram (kg) = 1 000 gram
  - Hektogram (hg) = 100 gram
  - Dekagram (dag) = 10 gram
- Askatları:
  - Desigram (dg) = 0,1 gram
  - Santigram (cg) = 0,01 gram
  - Miligram (mg) = 0,001 gram

7 — Ağırlık ölçülerinin yazılışı ve okunuşu:

Ağırlık ölçülerinde de, uzunluk ölçülerinde olduğu gibi, birimlerin katları onar onar büyüyerek, askatları onar onar küçülerek sıralanır. Her ölçü biriminin basamağı ayrıdır.

Birim kilogram olduğuna göre:

t	ke	kgo	kg	hg	dag	g
0	0	0	0,	0	0	0

Birim gram olduğuna göre:

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
0	0	0	0,	0	0	0

Örnek :

Birim kilogram olduğuna göre:

421 kilogram, 5 hektogram 6 dekagram 7 gram şöyle yazılır: 421,567 kg. Okunuşu: 421 kilogram, 567 gram.

Birim gram olduğuna göre:

25 gram, 3 desigram 2 santigram 1 miligram şöyle yazılır: 25,321 g Okunuşu: 25 gram, 321 miligram.

Birim ton olduğuna göre :

8 ton 5 kental şöyle yazılır: 8,5 t

Okunuşu: Sekiz buçuk ton veya sekiz ton, beş kental.

8 — Ağırlık ölçülerinin birbirine çevrilmesi:

Ağırlık ölçülerini gösteren sayıların birimleri başka başka olduğu zaman bunları karşılaştırmak, toplamak ve çıkarmak için önce birimlerini aynı cinsten yapmak gerekir. Bunun için de ağırlık ölçülerini birbirine çevirmeyi bilmelidir.

Ağırlık ölçülerinden bir birimi gösteren sayıyı başka bir birime çevirmek için, o birim kaç kat küçük veya büyükse virgül o kadar basamak sağa veya sola alınır. Virgül bir basamak sağa alınınca evvelki birim kendinden 10 kat küçük olan birime çevrilmiş olur. Sola alınınca da kendinden 10 kat büyük olan birime çevrilmiş olur.

Örnek :

125,25 g = 12,525 dag — 25,50 dg = 2,550 g

7,125 kg = 7 125 g — 150 mg = 15 cg

3,750 t = 3 750 kg — 95 hg = 0,95 kg

ALIŞTIRMALAR:

1 — Şu sayıları birimlerine göre okuyunuz:

14,04 kg 3,003 kg 0,005 kg 6,5 t 7,05 ke 4,5 g 0,1 t 0,150 kg 3,63 g 10,7 dag 2,8 hg 0,1 cg 9,10 dg 4,75 g 0,25 kg 8,9 hg 2,5 cg

2 — Şu sayıları yazınız:

(3 kilogram, 5 dekagram), (13 kilogram, 7 hektogram), (4 gram, 5 santigram), (7 kental), (16 gram, 5 desigram), (8 ton, 3 kental), (7 santigram, 5 miligram).

3 — **Aşağıdaki sayıların kaç desigram olduğunu söyleyiniz:**
544 g 175 g 654 g 500 g 250 g 395 g 1 000 g 3 kg 20,5 kg

4 — **Aşağıdaki sayıların kaç santigram olduğunu söyleyiniz:**
345 g 567 g 100 g 234 g 980 g 2 kg 7,5 kg 11 kg 0,1 kg

5 — **Aşağıdaki sayıların kaç miligram olduğunu söyleyiniz:**
115 g 45 g 0,7 g 50 g 44 g 60 g 8,9 g 16 g 73,8 g 80 g 7 g

6 — **Aşağıdaki sayıların kaç dekagram olduğunu söyleyiniz:**
8 654 g 9,362 g 10 kg 123,6 kg 1 000 g 0,5 g 15 kg 250 kg

7 — **Aşağıdaki sayıların kaç hektogram olduğunu söyleyiniz:**
75 890 g 750 kg 13 450 g 584 340 g 11 kg 100 kg 1 00 g

8 — **Aşağıdaki sayıların kaç kilogram olduğunu söyleyiniz:**
887 564 g 1 630 250 g 950 450 g 4 765 444 g 106 550 g

YAZISIZ PROBLEMLER:

1 — Kilogramı 10 liradan 3,5 kg tereyağı aldık. Kaç kuruş vereceğiz?
2 — Bir çorba kaşığı su aşağı yukarı 15 g geliyor. 20 çorba kaşığı su kaç gramdır?
3 — Bir kininin ağırlığı 25 cg dır. 10 tane kinin kaç gram gelir?

YAZILI PROBLEMLER:

1 — Etin kilogramı 650 kş tur. 1,750 kg et aldık. Kaç kuruş vereceğiz?
2 — Tereyağının kilogramını 1 100 kuruştan alıyoruz. 200 g tereyağı aldım. Kaç kş vereceğim?
3 — Bu sene 500 kilogram mangal kömürüne 102,5 L verdik. Kömürün 1 kilogramı kaç kuruş?
4 — Sabunun kilogramı 280 kş tur. 3,05 kilogram sabun aldık. Kaç kuruş vereceğiz?
5 — Geçen ay 15 kg sabun almıştık. Şimdi tarttık. 14,1 kg geldi. Sabun ne kadar fire vermiş?

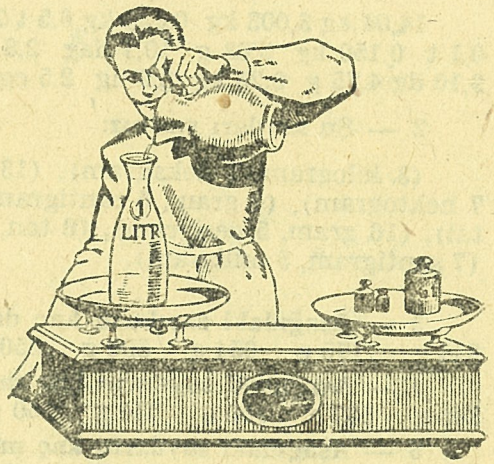
SORULAR

1 — Bir gram ağırlık neye eşittir?
2 — Bir kilogram ağırlık neye eşittir?
3 — Tonla neler ölçülür?
4 — Gramın katlarını ve askatlarını sayınız.
5 — Kilogramın katlarını ve askatlarını sayınız.
6 — Ağırlık ölçüleri birbirine nasıl çevrilir? Örnek göstererek anlatınız.

SIVI ÖLÇÜLERİ

DERSİN PLÂNI:

1 — Sıvı ölçüleri.
2 — Litre.
3 — Litrenin askatları.
4 — Litrenin katları.
5 — Sıvı ölçülerinin yazılışı ve okunuşu.
6 — Sıvı ölçülerinin birbirine çevrilmesi.



1 — Sıvı ölçüleri:

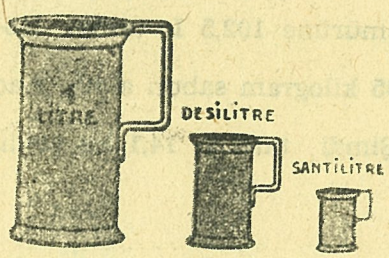
Süt, zeytin yağı, sirke gibi akıcı maddeleri ölçmekte kullanılan maşraba şeklindeki ölçekler **sıvı ölçüleridir.** Sıvı ölçüleri de hacım ölçülerinden başka bir şey değildir. Çünkü bu ölçüler, belli birtakım hacımlara göre ve metre sistemine uygun olarak yapılmıştır.

2 — Litre:

Sıvı ölçülerinin birimi **litre** dir. Litre silindir şeklinde, çinkodan veya tenekeden yapılmış 1 desimetre küb hacmında bir kabdır. Yani 1 litre, tam olarak 1 desimetre kübün aldığı kadar + 4° de arı su alır. Litre yazıda kısaca (l) küçük (le) harfiyle gösterilir. Meselâ altı litre (6 l) şeklinde yazılır.

3 — Litrenin askatları:

Litrenin askatları da uzunluk ölçülerinde olduğu gibi, onar onar küçülür. Litrenin askatları şunlardır:



Desilitre: Litreden 10 defa küçük olan bir sıvı ölçüsüdür. 1 litrede 10 desilitre vardır. Desilitre yazıda kısaca (dl) harfleriyle gösterilir.

Santilitre: Desilitreden 10 defa küçük olan bir sıvı ölçüsüdür. 1 desilitrede 10 santilitre, 1 litrede 100 santilitre vardır. Santilitre yazıda kısaca (cl) harfleriyle gösterilir.

Mililitre: Santilitreden 10 defa küçük olan bir sıvı ölçüsüdür. 1 santilitrede 10 mililitre, 1 desilitrede 100 mililitre, 1 litrede 1 000 mililitre vardır. Mililitre yazıda kısaca (ml) harfleriyle gösterilir. 1 ml, 1 cm^3 olduğundan mililitre terimi yerine **santimetre küb** kullanılır.

4 — Litrenin katları:

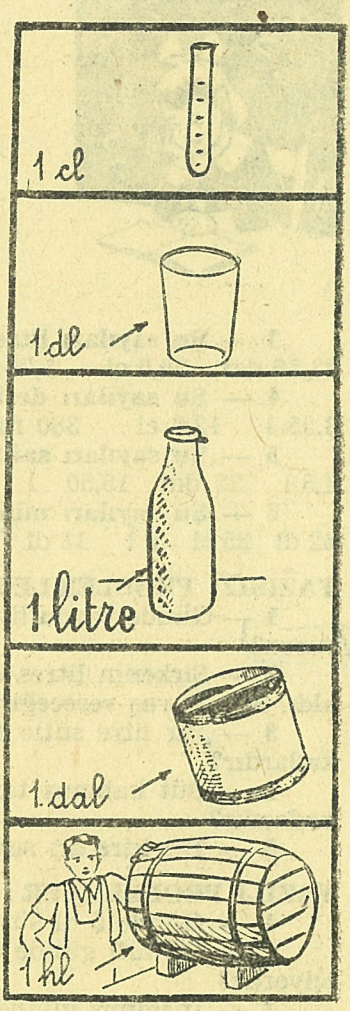
Litrenın katları da onar onar büyür. Litrenin katlariyle buğday, arpa, mısır, darı gibi tahılları ölçerler.

Litrenin katları şunlardır:

Dekalitre: Litreden 10 defa büyük olan bir ölçüdür. 1 dekalitrede 10 litre vardır. Dekalitre yazıda kısaca **(dal)** harfleriyle gösterilir.

Hektolitre: Dekalitreden 10 defa büyük bir ölçüdür. 1 hektolitrede 10 dekalitre, 100 litre vardır. Hektolitre yazıda kısaca **(hl)** harfleriyle gösterilir.

Hektolitreden daha büyük sıvı ölçüsü kullanılmamaktadır.



5 — Sıvı ölçülerinin yazılışı ve okunuşu:

Sıvı ölçülerinin birimleri de uzunluk ölçülerinin birimleri gibi onar onar büyüdükleri ve onar onar küçüldükleri için tıpkı onlar gibi sıralanır ve yazılırlar.

hl	dal	l	dl	cl	ml
0	0	0,	0	0	0

Sıvı ölçüleri de hangi birime göre yazılıyorsa o birimi gösteren sayı yazıldıktan sonra bir virgül konur. Sonra askatları yazılır. En son sayının sağına da birimin kısaltması konur.

Örnek :

Birim litre olduğuna göre:

Beş litre, yedi santilitre şöyle yazılır: 5,07 l

Altı dekalitre, beş desilitre şöyle yazılır: 6,05 dal

Birim hektolitre olduğuna göre:

Üç hektolitre, beş litre dokuz desilitre yedi santilitre şöyle yazılır: 3,0597 hl

6 — Sıvı ölçülerinin birbirine çevrilmesi:

Sıvı ölçülerini gösteren sayıların birbirlerine çevrilmesi de uzunluk ölçülerinde olduğu gibidir.

Sıvı ölçülerinden bir birimi gösteren sayıyı başka bir birime çevirmek için, o birim kaç kat küçük veya büyükse virgül o kadar basamak sağa veya sola alınır. Virgül bir basamak sağa alınınca evvelki birim kendinden 10 kat küçük olan birime çevrilmiş olur. Sola alınınca da kendinden 10 kat büyük olan birime çevrilmiş olur.

Örnek :

3,583 dal = 35,83 l	5,65 hl = 56,5 dal
0,450 l = 45 dl	170 cl = 1,70 l
3 750 ml = 3,750 l	80 dl = 8 l

ALIŞTIRMALAR :

1 — Şu sayıları birimlerine göre okuyunuz:

5,03 l 8,550 l 7,1 l 6,36 l 5,5 l 7,005 dal 5,025 dal 0,222 cl 5,15 hl 9,75 kl 8,025 dal 7,54 dl 18,7 cl 7,6 dl 0,5 kl 0,003 dal

2 — Şu sayıları yazınız:

(5 litre, 2 santilitre), (3 dekalitre 6 santilitre), (7 santilitre, 5 mililitre), (10 kilolitre, 3 hektolitre), (7 hektolitre, 9 litre), (1 litre, 5 desilitre 7 santilitre), (14 desilitre, 6 santilitre 8 mililitre), (113 litre), (250 santilitre).

3 — Şu sayıları litreye çeviriniz:

23,56 dal 36,5 cl 5,75 dal 12 kl 75 hl 3 dl 28 cel 75 dl 14 kl

4 — Şu sayıları desilitreye çeviriniz:

3,25 l 12,6 cl 380 ml 0,25 l 15 hl 4 l 42 cl 80 l 33 kl

5 — Şu sayıları santilitreye çeviriniz:

4,5 l 22 dal 18,50 l 5,5 dl 6,3 dal 0,57 l 5 kl 3 dl 7 l 9 dl

6 — Şu sayıları mililitreye çeviriniz:

42 dl 25 cl 9 l 18 dl 50 cl 70 dl 3 l 75 cl 8 dl 15 cl 4 l

YAZISIZ PROBLEMLER :

1 — Günde yarım litre süt alıyoruz. Acaba 1 ayda kaç litre süt alıyoruz?

2 — Sirkenin litres 80 kş tur. Annem turşu yapmak için 6 l sirke aldı. Kaç kuruş vereceğiz?

3 — Bir litre sütle 4 bardak doluyor. Acaba 1 bardağın hacmı ne kadardır?

4 — Süt kabımız tam 1 litre süt alıyor. Süt kabımızın hacmı ne kadardır?

5 — Bir litre arı suyu tartarsam kaç kg gelir?

YAZILI PROBLEMLER :

1 — Günde 5 dl süt içiyoruz. 15 günde kaç litre süt içmiş oluruz?

2 — On altı günde 8 litre süt alıyoruz. Acaba günde kaç litre süt içiyoruz?

3 — İneğimiz günde 4 litre süt veriyor. Her gün bu kadar süt verirse 3 ayda kaç litre süt vermiş olacak?

4 — Bir ayda 0,6 hl süt aldık. Günde kaç litre süt almışız?

5 — Bir bakkal günde ortalama 35 litre zeytin yağı satıyor. 1 000 litrelik zeytin yağı bu bakkala kaç gün yeter?

SORULAR

1 — Sıvı ölçüleri icadedilmeseydi süt, sirke, zeytin yağı gibi şeyler nasıl ölçülecekti?

2 — Litrenin katları ve askatları nelerdir?

3 — Bir desimetre küb ile litre arasında şekil bakımından ne fark vardır?

4 — Sıvı ölçüleri birbirine nasıl çevrilir? Bir örnekle gösteriniz.

DEĞER ÖLÇÜLERİ

DERSİN PLÂNI:

1 — Değer ölçüsü: Para.
2 — Lira.
3 — Kuruş.
4 — Santim.
5 — Değer ölçülerinin yazılışı ve okunuşu.
6 — Değer ölçülerinin birbirine çevrilmesi.
7 — Bugün kullandığımız paralar.

1 — Değer ölçüsü: Para

Aldığımız, sattığımız şeylerin değerini **para** ile ölçeriz. Para, insanların alışverişte kolaylık için ortaya çıkardıkları güzel bir buluştur. Çok eski zamanlarda para diye bir şey bilinmiyordu. O zamanki insanların alışverişleri ellerindeki malları birbirleriyle değişmekten ibaretti. Sonraları alınan bir mala, yahut yapılan bir hizmete karşılık kıymetli madenler verilmeye başlandı. Daha sonraları bu kıymetli madenlerin tartıları belli edilerek üzerine yazılar ve hükümdarların isimleri, yahut resimleri basıldı. Böylece altın, gümüş, bakır, bronz, nikel paralar ortaya çıktı.

Şimdi maden paralar yalnız ufaklık olarak kullanılıyor. Büyük değerde paralar, taşınması kolay olduğu için; kâğıttan basılıyor.

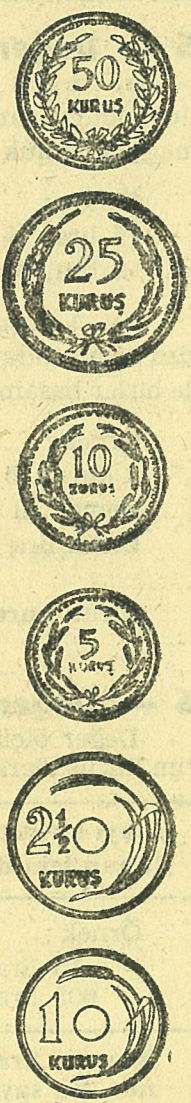
Paraları hükümetler basar. Değerlerini de gene onlar kor. Bizde bu ödev Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasına verilmiştir. Paraların karşılığı olarak devlet banka veya haznelerinde tonlarca altın ve gümüş depo edilmiştir. Bizim paralarımızın karşılığı olan altınlar Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası kasalarında saklanır.

2 — Lira:

Değer ölçüsünün, yani paranın birimi **lira** dır. Lira yazıda kısaca **(L)** harfiyle gösterilir.

3 — Kuruş:

Liranın yüzde biri kıymetinde bir **paradır**. Yani 1 lira 100 kuruştur. Kuruş yazıda kısaca **(kş)** harfleriyle gösterilir. Bir kuruşa **40 para** da denir.



Maden paralar

4 — Santim:

1 kuruşun yüzde biri **1 santim** dir. Yani 100 santim 1 kuruştur. Santimin değeri pek az olduğundan bu kıymette para basılmamaktadır.

50 santim 1 kuruşun yarısıdır. **0,50 kş** şeklinde yazılır. Buna 20 para da denir.

25 santim 1 kuruşun dörtte biridir. **0,25 kş** şeklinde yazılır. Buna **10 para** da denir.

75 santim 1 kuruşun dörtte üçüdür. **0,75 kş** şeklinde yazılır. Buna **30 para** da denir.

On ve yirmi paraların değerleri pek az olduğu için bugün piyasadan kalkmışlardır.

5 — Değer ölçülerinin yazılış ve okunuşu:

a) 1 lira 100 kuruştur. 1 kuruş , liranın 0,01 i olduğu için, birim lira olduğu zaman yazıda 1 den 9 a kadar kuruşlar yüzde birler basamağına, onluk kuruşlar da onda birler basamağına yazılır.

Örnek :

15 lira, 6 kuruş = 15,06 L 8 lira, 25 kuruş = 8,25 L
9 lira, 90 kuruş = 9,90 L veya sadece 9,9 L

b) 1 kuruş 100 santimdir. 1 santim kuruşun 0,01 i olduğu için, birim kuruş olduğu zaman yazıda 1 den 9 a kadar santimler kuruşun yüzde birler basamağına, onluk santimler de onda birler basamağına yazılır.

Örnek :

3 kuruş, 5 santim = 3,05 kş 7 kuruş, 75 santim = 7,75 kş

Demek ki değer ölçülerinin birimleri şöyle sıralanıyor:

Birim **lira** olduğuna göre: **L kş**
0,00

Birim **kuruş** olduğuna göre: **kş santim**
0,00

6 — Değer ölçülerinin birbirine çevrilmesi:

Değer ölçüsü gösteren sayıların bazısı birim lira olarak, bazısı birim kuruş olarak yazılmış olabilir. Bunları da birbirine çevirmek gerekir:

Lirayı kuruşa çevirmek için, kuruşa çevrilecek liralar 100 ile çarpılır. Bunun için de kuruşa çevrilecek lira sayısının sağına iki sıfır konur.

Örnek :

15 lira = 1 500 kş 8 lira = 800 kş
605 lira = 60 500 kş 100 lira = 10 000 kş

Kuruşu liraya çevirmek için, kuruşları gösteren sayı 100 e bölünür. Bir sayıyı yüze bölmenin kısa yolu da bu sayının sağında sıfırlar varsa iki sıfır silmek veya virgülle iki basamak ayırmaktır.

Örnek :

7 500 kuruş = 75 L 800 kuruş = 8 L
1 525 kuruş = 15,25 L 35 kuruş = 0,35 L

7 — Bugün kullandığımız paralar:

Bugün kullanılmakta olan Türk paralarından 1 liraya kadar olanları madenden yapılmıştır. Maden paralarımız şu değerlerdedir:

1 kş 2 ½ kş 5 kş 10 kş 25 kş 50 kş 1 lira

1 liradan fazla değerdeki paralarımız da kâğıttandır. Kâğıt paralarımız şunlardır:

2 ½ lira 5 lira 10 lira 50 lira 100 lira 500 lira 1 000 lira

ALIŞTIRMALAR :

1 — Şu sayıları birimlerine göre okuyunuz:

5,15 L 8,2 L 22,57 kş 19,05 L 255 L 77 kş 1 450,80 L 7,1 L

2 — Şu sayıları yazınız:

(15 lira, 5 kuruş), (44 lira, 90 kuruş), (100 kuruş, 75 santim), (iki buçuk lira), (otuz para, (12 lira, 25 santim), (88 lira, 8 kuruş 30 para),

3 — Şu sayıları kuruşa çeviriniz:

15 L 156 L 345 L 97 L 104 L 1 001 L 987 L 12 345 L 89 960 L

4 — Şu sayıları liraya çeviriniz:

55 kş 123 kş 1 055 kş 678 kş 726 kş 2 345 kş 900 kş 27 650 kş

YAZISIZ PROBLEMLER :

1 — Kumbaramda 550 kş var. 10 L olması için daha kaç kuruş lâzım?

2 — Bankada 750 liram var. 1 000 lira olması için daha kaç lira lâzım?

3 — Babam bana 10 L verdi. Bunun dörtte birini harcadım; dörtte birini kardeşime verdim. Artanın yarısını da kumbarama attım. Kaç kuruşum kaldı?

4 — Günde 10 kş harçlık alıyorum. Kaç günde 2,5 L almış olacağım?

YAZILI PROBLEMLER :

1 — Ayda 68,86 L alan bir memurun 1 yıllık maaş tutarı kaç liradır?

2 — Bakkaldan 1 862 kuruşluk mal aldık. Annem bakkala bir 50 liralık verdi. Kaç lira geri alacak?

3 — Bir toptancı bir köyden tanesi 12,25 kuruştan 2 000 tane yumurmurta almış. Yumurtaların hepsinden 115 L kâr etmiş. Acaba 1 yumurtayı kaç kuruş kârla satmış?

4 — Bir işçi haftada 100 L alıyor. Bunun onda biri her ay hayat sigortasına veriliyor. Bu işçi senede kaç lira sigorta parası veriyor?

5 — Bir gazeteci çocuk günde ortalama 2,75 L kazanıyor. Acaba 2 haftada eline geçen para kaç liradır?

6 — Günde 505 kş artıran bir adamın iki buçuk ayda kaç lirası olur?

SORULAR

1 — Hangi değerdeki paraları kullanıyoruz?

2 — Lira gösteren bir sayı nasıl kuruşa çevrilir? Bir örnekle gösteriniz.

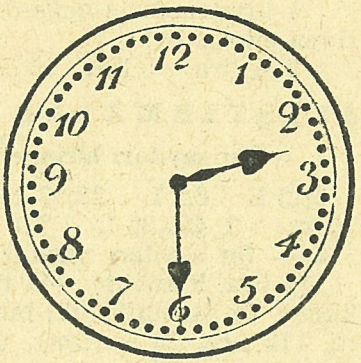
3 — Kuruş gösteren bir sayı nasıl liraya çevrilir? Bir örnekle gösteriniz.

4 — Santim gösteren bir sayı nasıl kuruşa çevrilir? Bir örnekle gösteriniz?

ZAMAN ÖLÇÜLERİ

DERSİN PLÂNI:

1 — Zaman ölçüleri.
2 — Saat.
3 — Dakika.
4 — Saniye.
5 — Çeyrek saat.
6 — Zaman ölçülerinin yazılışı ve okunuşu.
7 — Zaman ölçülerinin toplaması.
8 — Zaman ölçülerinin çıkarması.
9 — Zaman ölçülerinin çarpması.



1 — Zaman ölçüleri:

Paradan daha kıymetli bir şey vardır ki o da **zaman** dır. Kaybedilen her şey yeniden kazanılabilir. Fakat boşuna geçen zaman bir daha ele geçmez. Onun için zamanımızı da ölçü ile kullanmak ve bir saniyemizi bile boş geçirmemek zorundayız.

Saniye, dakika, saat, gün, hafta, ay, yıl, yüzyıl hep birer zaman ölçüsüdür. Fakat biz asıl zaman ölçüsü olarak **saat** i kullanırız. Zamanı ölçmek için kullandığımız aletlere de saat deriz.

Gün, gece yarısı başlar ve 24 saat sürer.

Hafta, 7 günlük bir zamandır.

Ay, 30 veya 31 gündür. Ocak, mart, mayıs, temmuz, ağustos, ekim, aralık ayları 31 gün çeker. Diğer aylar 30 gündür. Yalnız şubat ayı 28 veya 29 gün olur.

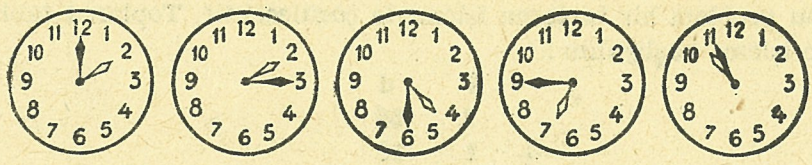
Yıl, 365 günlük bir zamandır. Dünya güneşin etrafındaki dönüşünü 365 gün ve 6 saatlik bir zamanda bitirir. Bu 6 saatler 4 senede 1 gün ettiğinden o sene yıl 366 gün olur. Şubat ayı da 29 gün çeker. Bu 366 günlük seneye **artıkyıl** denir. Sayıları 4 ile tam olarak bölünebilen yıllar artıkyıldır. Meselâ 1960 sayısı tam olarak 4 e bölünebildiği için o yıl şubat ayı 29 gündür ve o sene 366 gün dür.

Yüzyıl, adından da anlaşılacağı gibi, 100 yıllık bir zamandır.

2 — Saat:

Zaman ölçüsü **saat** tir. 1 saat bir günlük zamanın 24 te biridir. Saat yazıda kısaca (S) harfiyle gösterilir.

Zaman ölçüleri metre sisteminden alınmamıştır. Bu sebeple onluk sayı sistemine uymaz. Saatin parçaları altmışar altmışar ayrılmıştır.



2 2 15 4 30 6 45 10 55

14 20 17 30 19 20 20 10 23 45

3 — Dakika:

1 saatlik zamanın 60 ta biri **1 dakika** dır. Yani 1 saatte 60 dakika vardır. Dakika yazıda kısaca **(d)** harfiyle gösterilir.

4 — Saniye:

1 dakikalık zamanın 60 ta biri **1 saniye** dir. Yani 1 dakikada 60 saniye vardır. Saniye yazıda kısaca **(s)** harfiyle gösterilir.

5 — Çeyrek saat:

1 saatlik zamanın 4 te biri, yani 15 dakikalık zaman **1 çeyrek saat**tir. 1 saatlik zaman içinde 4 tane çeyrek saat vardır. 2 çeyrek saatlik zamana, yani 30 dakikaya **yarım saat** denir. 3 çeyrek saatlik zamana, yani 45 dakikaya da **3 çeyrek saat** adı verilir.

6 — Zaman ölçülerinin yazılışı ve okunuşu:

Zaman ölçülerinin birimleri şu şekilde sıralanır ve yazılır:

S	d	s
0	00	00

Zaman ölçüleri onluk sayı sistemine uymadığı için saat gösteren sayılarla dakika gösteren sayılar arasına virgül konmaz. Saat gösteren sayılardan sonra biraz aralık bırakılır, sonra dakikaları gösteren sayılar yazılır. Dakikalardan sonra saniyeler de aynı şekilde, biraz aralık bırakılarak yazılır.

Örnek :

3 14 S (3 saat, 14 dakika demektir.)
6 05 S (6 saat, 5 dakika demektir.)
5 25 d (5 dakika, 25 saniye demektir.)
3 03 d (3 dakika, 3 saniye demektir.)
7 45 23 S (7 saat, 45 dakika, 23 saniye demektir.)

7 — Zaman ölçülerinin toplaması:

★ PROBLEM: **Babam bugün sabahleyin 2 50 S çalıştı. Öğleden sonra da 1 15 S çalıştı. Acaba babam kaç saat çalıştı?**

Bu problem bir toplama işlemiyle çözülecektir. Toplama tablosunu kurup işleme başlıyalım :

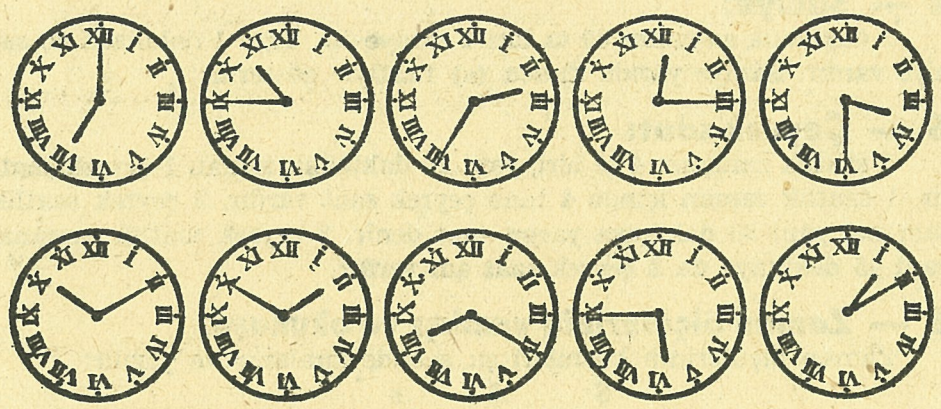
	S	d
	2	50
+	1	15

Dakikaların birler basamağında 5 sayısı vardır. Bu 5 i toplama çizgisinin altında birler basamağına yazarız.

Dakikaların onlar basamağındaki sayıların toplamı 6 dır. 6 onluk dakika 60 dakika, yani 1 saat olduğu için çizginin altında onlar basamağına 0 kor, 60 dakikayı saat cinsine çevirerek saatlerin yazılı olduğu basamaktaki sayılara katarız. Böylece şu sonuç elde edilir:

	S	d
	2	50
+	1	15
	4	05

Çocuğun babası 4 saat 5 dakika çalışmıştır.



8 — Zaman ölçülerinin çıkarması:

★ PROBLEM: **Bu sabah saat 7 30 da kalktım. Şimdi saat 10 u 50 geçiyor. Yataktan kalkalı kaç saat oldu?**

İki sayı arasındaki fark, geçen zamanı gösterecektir. O halde bu problem bir çıkarma işlemiyle çözülecektir. Çıkarma tablosunu kurup işleme başlıyalım:

	S	d
	10	50
−	7	30
	3	20

Yataktan kalkalı 3 saat 20 dakika olmuştur.

★ PROBLEM: **Annemin arkadaşı saat 4 50 de gelmişti. Şimdi saat 6 yı 20 geçiyor. Annemin misafiri geleli kaç saat oldu?**

Bu problem de bir çıkarma işlemiyle çözülecektir. Çıkarma tablosunu kurup işleme başlıyalım :

	S	d
	6	20
|	4	50

Birler basamağındaki sıfırdan sıfır çıkınca sıfır kalır. Bunu çıkarma çizgisinin altında birler basamağına yazarız.

2 onluk dakikadan 5 onluk dakika çıkamıyacağı için saatleri gösteren 6 sayısından 1 saat alıp onluk dakikaya çeviriniz. 1 saat 60 dakika, yani 6 onluktur. 2 onluk daha 8 onluk dakika eder. 8 den 5 çıkınca 3 onluk kalır. Bunu çıkarma çizgisinin altına onlar basamağına yazarız.

Saatleri gösteren 6 sayısından 1 alındığı için burada 5 kalmıştır. 5 ten 4 çıkınca, 1 kalır ve çıkarma işlemi tamamlanmış olur:

	S	d
	6	20
|	4	50
	1	30

Misafir geleli 1 saat 30 dakika, yani bir buçuk saat olmuştur.

9 — Zaman ölçülerinin çarpması:

★ PROBLEM: **Babam her gece 3 50 S kitap okuyor. Acaba babam 5 gecede kaç saat kitap okuyor?**

Bu problem bir çarpma işlemiyle çözülecektir. Çarpma tablosunu kurup işlemi yapalım:

	S	d
	3	50
×		5

5 in birler basamağındaki sayı ile çarpımı sıfırdır. Bu sıfırı çizginin altına yazarız.

5 kere 5 yirmi beş eder. Bu 25 sayısı 25 tane onluk dakikadır. 25 onluk dakikanın içinde 4 tane 6 onluk dakika, yani 4 tane 1 saat vardır. 4 kere 6 onluk dakika 24 onluk dakika eder. 4 tam saati elde tutup artan 1 onluk dakikayı çizginin altına yazarız:

	S	d
	3	50
×		5
	..	10

5 kere 3 on beş eder. 4 de elde vardı. Etti 19 saat. Bunu da çizginin altına yazarak çarpma işlemini tamamlarız:

	S	d
	3	50
×		5
	19	10

Babam 5 gecede 19 saat 10 dakika kitap okumaktadır.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Şu sayıları okuyunuz:

4 14 S 12 15 S 24 00 S 4 05 S
20 45 d 00 30 d 9 48 S 12 00 S

2 — Şu sayıları yazınız:

(3 saat 15 dakika), (8 saat bir çeyrek) (7 saat 20 dakika), (9 saat 5 dakika), (4 dakika 7 saniye), (14 dakika 44 saniye), (16 saat 59 dakika), (yarım saat).

3 — Şu işlemleri yapınız:

15 12 S	22 13 S	5 58 S	17 10 S	45 27 d
+ 3 06 S	+ 7 05 S	+ 0 48 S	+ 3 00 S	+ 8 03 d
6 45 S	7 15 S	8 20 S	12 15 S	20 10 S
− 3 40 S	− 5 50 S	− 4 45 S	− 6 58 S	− 13 30 S
7 15 S	14 20 S	24 S	15 30 d	20 d
× 3	× 5	× 4	× 12	× 50

YAZISIZ PROBLEMLER:

1 — Bir dakikada ortalama 80 adım atan bir kimse 160 adımı kaç dakikada atar?

2 — Sabahları saat 8 20 de evden çıkıyorum. 15 dakikada okula gidiyorum. Okula saat kaçta varıyorum?

3 — Dün 1 35 S, bugün de 2 05 S yol yürüdüm. İki günde kaç saat yol yürüdüm?

YAZILI PROBLEMLER:

1 — Babam bu sabah tam 8 de evden çıktı. Akşam saat 18 30 da eve geldi. Babam kaç saat dışarıda kaldı?

2 — Saatimiz günde 5 dakika geri kalıyor. Acaba bir haftada kaç dakika geri kalmış olacak?

3 — Bugün teyzeme gideceğiz. Tren saat 17 30 da kalkıyor. Şimdi saat 11 20 dir. Trenin kalkmasına kaç saat var?

4 — Babam: «Günün dörtte üçünü çalışmakla geçirdim» dedi. Acaba babam bugün kaç saat çalışmış?

5 — Günde 6 15 saat çalışan bir işçi 3 günde kaç saat çalışmış olur?

SORULAR

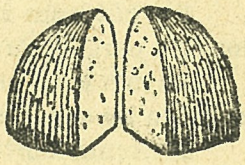
1 — Bir yılda kaç gün vardır?
2 — Hangi yıllar 366 gün sürer?
3 — Bir yılda kaç ay, kaç hafta vardır?
4 — Bir gün kaç saattir?
5 — Gün ne zaman başlar, ne zaman biter?
6 — Bir saat kaç dakikadır?
7 — Bir dakika kaç saniyedir?
8 — Zaman ölçüleri nasıl toplanır? Bir örnekle gösteriniz.
9 — Zaman ölçüleri nasıl çıkarılır? Bir örnekle gösteriniz.
10 — Zaman ölçüleri nasıl çarpılır? Bir örnekle gösteriniz.
11 — Saat gösteren bir sayı nasıl dakikaya çevrilir? Bir örnekle gösteriniz.
12 — Dakika gösteren bir sayı nasıl saate çevrilir? Bir örnekle gösteriniz.

BAYAĞI KESİRLER

DERSİN PLÂNI:

1 — Bayağı kesirler.
2 — Bayağı kesirlerin yazılışı ve okunuşu.
3 — Basit kesir.
4 — Bileşik kesir.
5 — Tamsayılı kesir.
6 — Bayağı kesirlerin sadeleştirilmesi.
7 — Bayağı kesirlerin genişletilmesi.

Bütün



Yarım

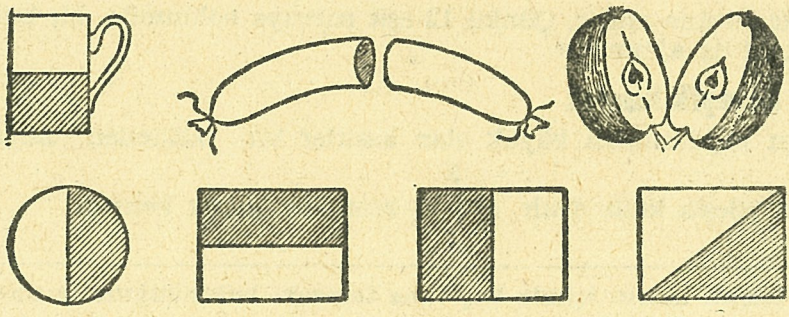
1 — Bayağı kesirler:

Bütünler her zaman onar onar, yüzer yüzer, biner biner bölünmezler. Üçe, beşe, sekize, on beşe, kırka... istenildiği kadar eşit parçaya bölünmüş bütünlerin parçaları da vardır.

Ondalık olmıyan kesirlere, yani bir bütünün istenildiği kadar eşit parçaya bölünmesinden elde edilen kısımlardan birine veya birkaçına bayağı kesir diyoruz.

1 metre 4 eşit parçaya bölünür de bu eşit parçalardan 1 tanesi alınırsa metrenin **dörtte bir**i alınmış olur. 2 parçası alınırsa metrenin **dörtte iki**si alınmış olur. 3 parçası alınırsa **dörtte üç**ü alınmış olur. 4 parçanın 4 ü de alınırsa metrenin **dörtte dördü**, yani **tamam**ı alınmış olur.

4 eşit parçaya bölünmüş metre parçalarından 5 tane alınırsa metrenin **dörtte beş**i alınmış olur. Bu, bir bütünün tamamı alındıktan sonra ikinci bütünün de 4 te biri alınmış demektir.



$$\text{Çeşitli} \frac{1}{2} \text{ler}$$

Bu dörtte bir, dörtte iki, dörtte üç, dörtte dört, dörtte beş sayıları hep birer **bayağı kesir** dir.

2 — Bayağı kesirlerin yazılışı ve okunuşu:

Bir bütünün kaç eşit parçaya bölündüğünü gösteren sayıya **payda**, bu eşit parçalardan kaç tane alındığını gösteren sayıya **pay** denir.

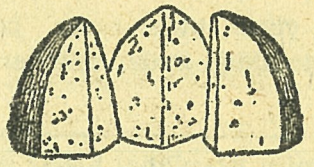
Bayağı kesirler pay üstte, payda altta olmak üzere iki sayı ile gösterilir. Bu iki sayı birbirinden bir çizgi ile ayrılır. Bu çizginin adı **bölü** dür.

Metrenin dörtte birini gösteren kesir şöyle yazılır:

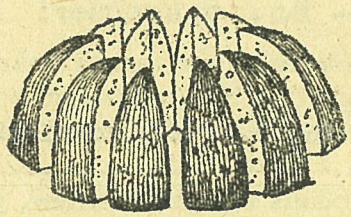
$$\frac{1}{4}$$

1 pay — bölü — 4 payda

Bu sayı **bir bölü dört**, veya **dörtte bir** diye okunur.



$\frac{1}{3}$



$\frac{1}{10}$

3 — Basit kesir:

Payı paydasından küçük olan kesirler bir bütünden küçüktür. Bunlara **basit kesir** denir. $\frac{1}{2}$ kesri bir basit kesirdir.

Payı paydasına eşit olan bayağı kesirler 1 bütün demektir. $\frac{12}{12}$ kesri bir bütüne eşittir. Çünkü 12 eşit parçaya bölünmüş bir bütünün 12 parçası da alınmıştır.

4 — Bileşik kesir:

Payı paydasından büyük olan kesirler bir bütünden büyüktür. Bunlara **bileşik kesir** denir. $\frac{5}{4}$ kesri bir bileşik kesirdir.

Bir bileşik kesrin içinde kaç tane tamsayı bulunduğunu anlamak için o kesrin payı paydasına bölünür. Bölüm, tamsayıları, kalan da tam sayılardan ayrılan kesrin payını gösterir. Payda, gene payda olarak kullanılır.

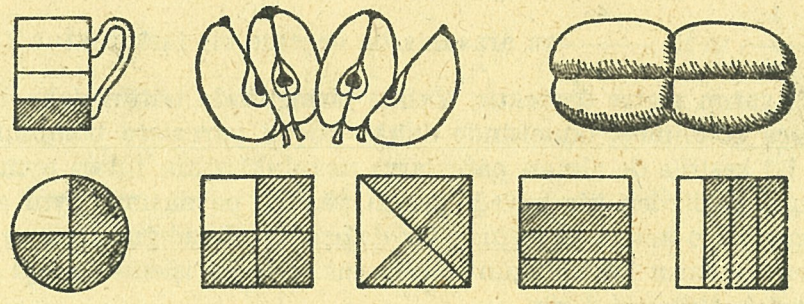
Örnek :

$\frac{15}{4}$ kesrinin içinde kaç tane tamsayı ve ne kadar kesir bulunduğunu araştıralım:

15 sayısını 4 e bölersek bölüm 3 çıkar, 3 de artar. Demek ki bu bileşik kesirde 3 tamsayı ve bir bütünün 4 e bölünmüş parçalarından 3 tanesi varmış. Bu sayı $3\frac{3}{4}$ şeklinde yazılır. (Üç tamsayı, dörtte üç) diye okunur.

5 — Tamsayılı kesir:

$3\frac{3}{4}$ gibi tamsayısı bulunan kesirlere **tamsayılı kesir** denir.



Çeşitli $\frac{1}{4}$ ler

Bir tamsayılı kesri bileşik kesir haline sokmak için, tamsayı kesrin paydasiyle çarpılıp bulunan sayıya pay eklenerek pay yerine yazılır. Payda da gene payda olarak kullanılır.

Örnek :

$2\frac{1}{4}$ kesrini bileşik kesir şekline sokalım :

$2 \times 4 = 8$
$8 + 1 = 9$

$$2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

6 — Bayağı kesirlerin sadeleştirilmesi:

$\frac{4}{8}$ m kesrini ele alalım. Bu, 1 metre 8 eşit parçaya bölünmüş,

parçalardan 4 tanesi alınmış demektir. Şimdi bu kesrin payını ve paydasını 2 ile bölelim :

$$\frac{4 : 2}{8 : 2} = \frac{2}{4} \text{ m olur.}$$

Bu da 1 metre 4 eşit parçaya bölünmüş, bu eşit parçalardan 2 tanesi, yani metrenin yarısı alınmış demektir. Şu halde $\frac{4}{8}$ m ile $\frac{2}{4}$ m arasında değerce hiçbir fark yoktur. Yalnız birinci kesirde metre daha küçük parçalara, yani sekizde birlere bölünmüş; ikinci kesirde ise daha küçük parçalara, yani dörtte birlere bölünmüştür.

$\frac{2}{4}$ m kesrinin pay ve paydasını da 2 ile bölelim :

$$\frac{2 : 2}{4 : 2} = \frac{1}{2} \text{ m olur.}$$

$\frac{1}{2}$ m ile $\frac{4}{8}$ m arasında da değerce bir fark yoktur. Çünkü ikisi de yarım metre demektir. Yalnız birincisinde bütün daha büyük parçalara bölünmüş, ikincisinde daha küçük parçalara bölünmüştür. Fakat iki kesirde de alınan parçaların uzunluklarının tutarı aynıdır.

Bu örneklerden bir bayağı kesrin pay ve paydasının aynı sayıya bölünmesiyle o kesrin değerinde bir değişiklik olmadığını, sadece kesri gösteren sayıların küçüldüğünü anlıyoruz. İşte bu işleme **bayağı kesirlerin sadeleştirilmesi** denir.

Bir bayağı kesrin payı ve paydası aynı sayı ile bölünürse o kesrin değeri değişmez. Fakat kesir sadeleşir, yani daha küçük sayılarla gösterilmiş olur.

7 — Bayağı kesirlerin genişletilmesi:

$\frac{1}{4}$ L kesrinin pay ve paydasını 5 ile çarpalım :

$$\frac{1 \times 5}{4 \times 5} = \frac{5}{20} \text{ L olur.}$$

Birinci kesir 1 liranın 4 eşit parçaya bölünüp bu parçalardan 1 tanesinin alındığını gösteriyor. Liranın dörtte biri 25 kuruştur. İkinci bulduğumuz kesir de liranın 20 eşit parçaya bölünüp bu parçalardan 5 tanesinin alındığını gösteriyor. Liranın 20 de 1 i 5 kuruştur. 5 tane 5 kuruş da 25 kuruş eder. Demek ki kesrin pay ve paydasını aynı sayı ile çarptığımız için kesrin değeri değişmemiştir. Yalnız birinci kesirde bütün daha büyük parçalara bölünmüş, ikinci kesirde daha küçük parçalara bölünmüştür.

Bu örnekten de bir bayağı kesrin pay ve paydası aynı sayı ile çarpılırsa değerinde hiçbir değişiklik olmadığını, sadece kesri gösteren sayıların büyüdüğünü, yani kesir parçalarının daha küçüldüğünü anlıyoruz. İşte bu işe de **bayağı kesirlerin genişletilmesi** diyoruz.

Bir bayağı kesrin payı ve paydası aynı sayı ile çarpılırsa o kesrin değeri değişmez. Sadece kesir daha büyük sayılarla gösterilmiş olur.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Şu kesirleri okuyunuz:

$\frac{3}{1}$ $\frac{9}{8}$ $\frac{7}{5}$ $\frac{8}{7}$ $\frac{6}{3}$ $\frac{4}{2}$ $3\frac{1}{2}$

$\frac{9}{15}$ $\frac{4}{18}$ $\frac{6}{33}$ $\frac{23}{107}$ $\frac{56}{250}$ $7\frac{2}{3}$

2 — Şu kesirleri yazınız:

(15 bölü 21), (8 bölü 25), (6 bölü 15), (7 bölü 10), (8 bölü 15), (3 bölü 7), (8 tamsayı, 2 bölü 5), (15 tamsayı, 3 bölü 9), (42 tamsayı, 2 bölü 5), (7 tamsayı, 7 de 2), (8 de 4), (20 de 5), (16 da 7), (40 da 1), (100 de 25), (10 da 5).

3 — Aşağıdaki kesirleri tamsayılı kesir haline koyunuz:

$\frac{5}{4}$ $\frac{9}{6}$ $\frac{15}{4}$ $\frac{18}{8}$ $\frac{19}{8}$ $\frac{45}{6}$ $\frac{86}{9}$ $\frac{75}{16}$ $\frac{40}{30}$ $\frac{68}{60}$

4 — Aşağıdaki kesirleri bileşik kesir haline koyunuz:

$1\frac{1}{4}$ $1\frac{3}{6}$ $3\frac{3}{4}$ $2\frac{2}{8}$ $2\frac{3}{8}$ $7\frac{3}{6}$ $9\frac{5}{9}$ $4\frac{11}{16}$

5 — Aşağıdaki kesirleri sadeleştiriniz:

$\frac{6}{8}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{7}{21}$ $\frac{8}{24}$ $\frac{11}{55}$ $\frac{25}{85}$ $\frac{10}{12}$ $\frac{42}{44}$ $\frac{46}{82}$ $\frac{18}{36}$ $\frac{75}{85}$

6 — Aşağıdaki kesirleri istediğiniz bir sayı ile çarparak genişletiniz:

$\frac{3}{5}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{8}{15}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{2}{14}$ $\frac{7}{20}$ $\frac{6}{35}$ $\frac{8}{55}$ $\frac{22}{45}$ $\frac{62}{94}$

SORULAR

1 — Bayağı kesir nedir? Bir örnekle anlatınız.
2 — Bayağı kesir nasıl yazılır? Bir örnekle gösteriniz.
3 — Bayağı kesirler nasıl okunur? Bir örnekle gösteriniz.
4 — Pay, payda, bölü nedir? Bir örnekle gösteriniz.
5 — Payı paydasından küçük olan kesirler nasıl kesirlerdir?
6 — Payı paydasına eşit olan kesirlerin değeri nedir? Bir örnekle gösteriniz.
7 — Payı paydasından büyük olan kesirler nasıl kesirlerdir. Bir örnekle gösteriniz.
8 — Kesirlerin sadeleştirilmesi ne demektir? Bir örnekle gösteriniz.
9 — Kesirlerin genişletilmesi ne demektir? Bir örnekle gösteriniz.

BAYAĞI KESİRLERİN TOPLAMASI, ÇIKARMASI, ÇARPMASI ve ONDALIK KESİRLERE ÇEVRİLMESİ

DERSİN PLÂNI:

1 — Bayağı kesirlerin toplaması.
2 — Bayağı kesirlerin çıkarması.
3 — Bayağı kesirlerin çarpması.
4 — Bayağı kesirlerin ondalık kesre çevrilmesi.
5 — Ondalık kesirlerin bayağı kesre çevrilmesi.

1 — Bayağı kesirlerin toplaması:

a) Paydaları eşit olan kesirlerin toplaması:

★ PROBLEM: **Bu sabah kardeşimle beraber 1 litre sütün $\frac{2}{4}$ sini içtik. Akşamüstü de $\frac{1}{4}$ ini içtik. Acaba bugün kardeşimle 1 litre sütün kaçta kaçını içtik?**

Önce 1 litre sütün $\frac{2}{4}$ si, sonra da $\frac{1}{4}$ i içilmiş. Demek ki bu iki kesrin toplamı bize içilen sütün, 1 litrenin kaçta kaçı olduğunu gösterecektir. Bundan da bu problemin bir toplama işlemiyle çözüleceğini anlıyoruz.

Bayağı kesirlerin toplaması, daima kesirler yan yana yazılarak yapılır. Toplama işlemi yapılacağını anlatmak için de kesirler arasına bir + işareti konur:

$$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} =$$

Bayağı kesirlerin paydaları eşitse, bunların birbirine eşit parçalara bölünmüş aynı cinsten bütünlerin kesirleri oldukları anlaşılır. Bu da $\frac{2}{4}$ kesirinin gösterdiği 2 parçadan her biri ile $\frac{1}{4}$ kesrinin gösterdiği 1 parçanın aynı büyüklükte olduklarını anlatır. Bunlar toplanınca elde edilecek olan 3 parçanın her biri gene aynı büyüklüktedir ve toplanınca sütün 4 te 3 ünün içildiği anlaşılır:

$$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \text{ litre}$$

Birbirinin tıpkısı olan iki elmadan birini 8 eşit parçaya bölerek içinden 3 parçasını, ötekini de 5 eşit parçaya bölerek içinden 2 parçasını alalım. Böylece birinci elmanın $\frac{3}{8}$ ü, ikincisinin de $\frac{2}{5}$ si alınmış olur. İki elmadan aldığımız parçaların toplamı 5 tanedir. Fakat acaba bunları birleştirdiğimiz zaman meydana gelen parça, bir elmanın kaçta kaçı olur?

Daha küçük olan birinci parçaların her biri 8 de 1 ve daha büyük olan ikincilerin her biri ise 5 de 1 olduğundan bu toplamın kaçta kaç olduğunu söylemeye imkân yoktur. Bu sebeple ancak paydaları eşit olan kesirler toplanabilir.

Bayağı kesirlerin toplamasında yalnız payları gösteren sayılar toplanır. Paydayı gösteren sayı da payda olarak toplamın altına yazılır.

b) Paydaları eşit olmıyan kesirlerin toplaması :

★ PROBLEM : **Dün annemle pazara gittik. Annem çantasındaki 20 liranın önce $\frac{1}{4}$ ini, sonra da $\frac{2}{5}$ sini harcadı. Acaba annem 20 liranın kaçta kaçını harcadı?**

20 liranın önce $\frac{1}{4}$ i, sonra da $\frac{2}{5}$ si harcanmış. Birinci kesirde 20 lira 4 eşit parçaya, ikinci kesirde 5 eşit parçaya bölündüğü için birinci kesrin payındaki 1 ile ikinci kesrin payındaki 2 aynı büyüklükte parçalardan değildir. Bunun için de bu kesirler toplanamaz. Ancak, bunları parçalarının büyüklükleri aynı olan kesirler haline getirdikten sonra toplayabiliriz. Bu da her iki kesrin değerini bozmadan paydalarını eşitlemekle mümkün olur.

İki kesrin paydalarını eşitlemek için: Önce birinci kesrin payı ve paydası ikinci kesrin paydasiyle çarpılır. Sonra ikinci kesrin payı ve paydası birinci kesrin paydasiyle çarpılır. Payı ve paydası aynı sayı ile çarpılan bir kesrin değeri değişmez. Böylece kesirlerin paydaları eşitlenmiş olur.

$$\frac{1\times5}{4\times5}=\frac{5}{20}\qquad \frac{2\times4}{5\times4}=\frac{8}{20}\qquad \frac{5}{20}+\frac{8}{20}=\frac{13}{20}$$

Demek ki iki defada 20 liranın $\frac{13}{20}$ ü harcanmıştır.

Toplanacak kesirler ikiden fazla ise paydaları şöyle eşitlenir: Önce iki kesrin pey ve paydası çarpılır. Nihayet paydaları birbiriyle çarpılmıyan paydası çarpılır. Sonra diğer iki kesrin paydalarının çarpımiyle öbür kesrin pey ve paydası çarpılır. Nihayet paydaları birbiriyle çarpılmıyan kesirlerin paydalarının çarpımiyle son kesrin pay ve paydası çarpılır.

Örnek :

$$\frac{3}{8}+\frac{1}{6}+\frac{2}{5}=$$

$$\frac{5\times6\times3}{5\times6\times8}=\frac{90}{240}\qquad \frac{5\times8\times1}{5\times8\times6}=\frac{40}{240}\qquad \frac{6\times8\times2}{6\times8\times5}=\frac{96}{240}$$

$$\frac{90}{240}+\frac{40}{240}+\frac{96}{240}=\frac{226}{240}$$

İki veya daha ziyade kesrin paydalarını eşitlerken bazı sayıların özelliklerinden faydalanmalıdır.

Örnek :

$\frac{1}{4}+\frac{5}{12}$ i toplayalım. 12 sayısı 4 ün 3 katı olduğundan $\frac{1}{4}$ in pay ve paydasını 3 ile çarparak $\frac{3}{12}+\frac{5}{12}=\frac{8}{12}$ ve kısaltarak $\frac{2}{3}$ kesrini elde ederiz.

Büyük payda ötekinin tam katı değilse, 1. 2. 3... katı ötekinin tam katı mıdır, diye araştırınız.

Örnek :

$\frac{3}{8}+\frac{1}{12}$ de 12 sayısı 8 in tam katı değildir. Fakat 12 nin 2 katı olan 24 sayısı 8 in 3 katıdır. Öyleyse birinci kesri 3 ile, ikinci kesri de 2 ile genişletmelidir.

$$\frac{3}{8}+\frac{1}{12}=\frac{9}{24}+\frac{2}{24}=\frac{11}{24}$$

(3) (2)

Kesirler ikiden fazla ise gene bu usul kullanılabilir :

Örnek :

$\frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{7}{36}$ de 36 sayısı 12 nin 3 katı ise de 8 in bir tam katı değildir. Öyle ise 36 nın iki katı olan 72 yi düşünelim. 72 sayısı 12 nin 6 katı ve 8 in de 9 katıdır. Şu halde $\frac{1}{8}$ i 9 ile, $\frac{1}{12}$ i 6 ile, $\frac{7}{36}$ yi de 2 ile genişletmelidir:

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{7}{36} \quad \frac{9}{72} + \frac{6}{72} + \frac{14}{72} = \frac{29}{72}$$

(9) (6) (2)

c) Tamsayılı bayağı kesirlerin toplaması :

Tamsayılı bayağı kesirlerin toplaması iki türlü yapılır :

I — Tamsayılar ayrı, kesirler ayrı toplanır.

Örnek :

$$2\frac{1}{5} + 3\frac{3}{5} = 5\frac{4}{5}$$

II — Kesirler önce bileşik kesir haline getirilir, sonra toplama yapılır.

Örnek :

$$2\frac{1}{5} + 3\frac{3}{5} = \frac{11}{5} + \frac{18}{5} = \frac{29}{5} = 5\frac{4}{5}$$

ç) Tamsayılarla bayağı kesirlerin toplaması :

Örnek :

$$2 + \frac{1}{5} = 2\frac{1}{5}$$

İstenirse bu tamsayılı kesir de bileşik kesir haline getirilir :

$$2\frac{1}{5} = \frac{11}{5}$$

d) Tamsayılarla tamsayılı bayağı kesirlerin tplaması :

Bir tamsayı ile bir tamsayılı bayağı kesrin toplamasında yalnız tamsayılar toplanır.

Örnek :

$$4 + 2\frac{1}{2} = 6\frac{1}{2}$$

2 — Bayağı kesirlerin çıkarması:

a) Paydaları eşit olan kesirlerin çıkarması :

★ PROBLEM : **Elimde bir el işi kâğıdı var. Ayşe bunun birazını**

istedi. Ona kâğıdımın $\frac{1}{4}$ ini verdim. Bana el işi kâğıdının kaçta kaçı kaldı?

Kâğıdın tamamı olan $\frac{4}{4}$ kesrinden $\frac{1}{4}$ kesri çıkarılırsa fark, kalan kısmın bütün el işi kâğıdının kaçta kaçı olduğunu gösterecektir. Şu halde bu problem bir çıkarma işlemiyle çözülecektir.

Bayağı kesirlerin çıkarmasında da, paydalar eşit değilse eşitlenir; sonra işlem yapılır.

Buradaki kesirlerin paydaları eşit olduğundan işlemi hemen yapabiliriz. $\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

El işi kâğıdının dörtte üçü kalmıştır.

Bayağı kesirlerin çıkarmasında payları gösteren sayıların büyüğünden küçük çıkarılır, fark pay olarak yazılır. Eşit olan payda da gene payda olarak farkın altına yazılır.

b) Paydaları eşit olmıyan kesirlerin çıkarması :

★ PROBLEM : **Cebimdeki paranın önce $\frac{1}{4}$ ini, sonra da $\frac{2}{5}$ sini harcadım. Paramın kaçta kaçı kaldı?**

İki defada harcanan para toplanıp paranın tamamından çıkarılırsa paranın kaçta kaçının kaldığı anlaşılır. Şu halde bu problem önce bir toplama, sonra da bir çıkarma işlemi yapılarak çözülecektir.

Önce kesirlerin paydalarını eşitliyelim, sonra işlemi yapalım :

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{5}{20} + \frac{8}{20} = \frac{13}{20}$$

Harcanan paranın tutarı $\frac{13}{20}$ tür. Paranın tamamı ise $\frac{20}{20}$ olduğundan bundan $\frac{13}{20}$ ü çıkarırsak paranın kaçta kaçı kaldığı anlaşılır:

$$\frac{20}{20} - \frac{13}{20} = \frac{7}{20}$$

Paranın $\frac{7}{20}$ si kalmıştır.

c) Tamsayılı bayağı kesirlerin çıkarması :

Tamsayılı bayağı kesirlerin çıkarması iki türlü yapılır :

I — Tamsayılar ayrı, kesirler ayrı çıkarılır.

Örnek : $6\frac{3}{5} - 4\frac{2}{5} = 2\frac{1}{5}$

II — Kesirler önce bileşik kesir haline getirilir, sonra çıkarma yapılır.

Örnek : $6\frac{3}{5} - 4\frac{2}{5} = \frac{33}{5} - \frac{22}{5} = \frac{11}{5} = 2\frac{1}{5}$

ç) Tamsayılardan bayağı kesirlerin çıkarması :

Bir tamsayıdan bir bayağı kesir çıkarmak için, önce tamsayı ile kesrin paydası çarpılır, çarpımdan kesrin payı çıkarılır. Elde edilen sayı farkın payıdır. Bu sayı pay yerine yazılır. Payda da olduğu gibi payda yerine konur. Sonra da fark, tamsayılı kesir haline getirilir.

Örnek : $3 - \frac{1}{2} = \frac{2 \times 3 - 1}{2} = \frac{6 - 1}{2} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

d) Bileşik kesirlerden tamsayıların çıkarması :

Bir bileşik kesirden bir tamsayıyı çıkarmak için tamsayı kesrin paydası ile çarpılır, çarpım paydan çıkarılır. Fark, kalanın payı olur Payda da gene payda olarak farkın paydasına yazılır.

Örnek : $\frac{8}{3} - 2 = \frac{8 - 2 \times 3}{3} = \frac{8 - 6}{3} = \frac{2}{3}$

2 sayısı, paydasında 1 bulunan bir bayağı kesir olarak düşünüldüğüne göre, şu yapılan işlem, $\frac{8}{3}$ den $\frac{2}{1}$ yi çıkarmak için yapılacak işlemden farklı mıdır?

3 — Bayağı kesirlerin çarpması:

a) Bayağı kesirlerin tamsayılarla çarpması :

★ PROBLEM : **Kilogramı 80 kş tan $\frac{3}{4}$ kg kestane aldım. Kaç kuruş vereceğim?**

1 kilogramı 80 kuruşa olan kestaneden $\frac{3}{4}$ kilogram, yani 1 kilogramın dörtte üçü kadar alınmıştır. O halde 80 kuruş 4 eşit parçaya bölünerek içinden 3 parçası alınacak ve $\frac{80}{4} \times 3 = 60$ kuruş verilecektir. Bu işlem 80 kuruşu $\frac{3}{4}$ kesri ile çarpmak demektir.

Bir tamsayıyı bir kesirle çarpmak için, tamsayı kesrin payı ile çarpılır, elde edilen sayı pay olarak bölü çizgisinin üstüne yazılır. Payda da gene payda olarak kalır.

İşlemi tekrarlıyalım :

$$\frac{3}{4} \times 80 = \frac{3 \times 80}{4} = \frac{240}{4} = 60 \text{ kş}$$

Kilogramı 80 kuruş olan kestanenin $\frac{3}{4}$ kilogramına 60 kş verilecektir.

b) Tamsayılı bayağı kesirlerin tamsayılarla çarpması :

★ PROBLEM : **Annem, metresi 8 liradan $3\frac{1}{4}$ m kumaş aldı. Acaba annem bu kadar kumaşa kaç lira verdi?**

3 metre ile metrenin dörtte biri kadar kumaş alınmış. Kumaşın metresi 8 lira imiş. O halde $3\frac{1}{4}$ metreyi 8 ile çarpmak lâzımdır.

Bir tamsayının tamsayılı bir bayağı kesirle çarpması iki türlü olur :

I — Tamsayılı kesir bileşik kesir haline konur, sonra tamsayı ile çarpılır.

Örnek :

$$3\frac{1}{4} \times 8 = \frac{13}{4} \times 8 = \frac{104}{4} = 26 \text{ L}$$

II — Tamsayı, önce tamsayılı kesrin tamsayısı ile, sonra kesri ile çarpılır; elde edilenler birbirine eklenir.

Örnek :

$$3\frac{1}{4} \times 8 = 3 \times 8 + \frac{1}{4} \times 8 = 24 + 2 = 26 \text{ L}$$

Metresi 8 lira olan kumaşın $3\frac{1}{4}$ metresine 26 lira verilmiştir.

4 — Bayağı kesirlerin ondalık kesre çevrilmesi:

$\frac{1}{4}$ kesrini ondalık kesir şeklinde yazmak için 1 sayısı 4 e bölünür :

$$1 : 4 = 0{,}25$$

Bir bayağı kesri ondalık kesre çevirmek için, bayağı kesrin payı paydasına bölünür.

Örnek :

$\frac{1}{5}, \frac{3}{8}, \frac{3}{5}, \frac{8}{10}$, kesirlerini ondalık kesirlere çevirelim:

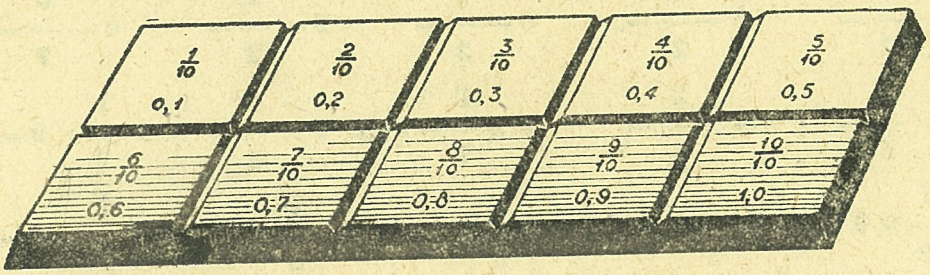
$\frac{1}{5} = 1 : 5 = 0{,}2$

$\frac{3}{5} = 3 : 5 = 0{,}6$

$\frac{3}{8} = 3 : 8 = 0{,}375$

$\frac{8}{10} = 8 : 10 = 0{,}8$

5 — Ondalık kesirlerin bayağı kesre çevrilmesi:



0,25 ondalık kesrini bayağı kesre çevirelim :
0,25 kesri yüzde birlerden olduğu için payda yerine 100 yazılır.
Kesrin parçalarını gösteren 25 sayısı da pay yerine konur: $0{,}25 = \frac{25}{100}$

Bir ondalık sayıyı bayağı kesre çevirmek için, o ondalık sayı hangi cinsten (yani onda birlerden, yüzde birlerden, binde birlerden...) bir kesirse, bu cinsi gösteren sayı payda olarak, kesri gösteren sayı da pay olarak yazılır.

Örnekler :

$0{,}025 = \frac{25}{1\,000}$ $\quad 0{,}5 = \frac{5}{10}$ $\quad 0{,}82 = \frac{82}{100}$ $\quad 5{,}6 = 5\frac{6}{10}$

ALIŞTIRMALAR :

1 — Şu işlemleri yapınız :

$\frac{1}{3} + \frac{3}{4} =$ $\quad \frac{1}{5} + \frac{1}{3} =$ $\quad \frac{3}{5} + \frac{1}{6} =$

$\frac{4}{8} - \frac{2}{4} =$ $\quad \frac{12}{6} - \frac{6}{3} =$ $\quad \frac{18}{20} - \frac{4}{20} =$

$3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{5} =$ $\quad 4\frac{3}{5} + 1\frac{1}{6} =$ $\quad 3\frac{3}{10} + 4\frac{1}{4} =$ $\quad 2\frac{3}{9} + 1\frac{5}{18} =$

$2\frac{5}{6} - 1\frac{3}{6} =$ $4\frac{1}{2} - 2\frac{3}{8} =$ $14\frac{3}{4} - 10\frac{1}{2} =$ $6\frac{6}{10} - 4\frac{4}{5} =$

$6\frac{1}{2} - 3 =$ $12\frac{1}{3} - 8 =$ $14\frac{1}{6} - 7 =$ $4\frac{2}{8} - 3 =$ $12\frac{5}{8} - 7 =$

$\frac{13}{3} - 3 =$ $\frac{33}{3} - 8 =$ $\frac{85}{6} - 7 =$ $\frac{34}{8} - 3 =$ $\frac{41}{5} - 3 =$

$3 - \frac{1}{2} =$ $5 - \frac{1}{2} =$ $8 - \frac{1}{2} =$ $9 - \frac{1}{2} =$ $6 - \frac{5}{7} =$

$3 \times \frac{1}{5} =$ $4 \times \frac{2}{4} =$ $7 \times \frac{1}{7} =$ $5 \times \frac{6}{8} =$ $\frac{1}{2} \times 9 =$

$2\frac{1}{2} \times 5 =$ $15\frac{1}{3} \times 15 =$ $6\frac{1}{5} \times 6 =$ $12\frac{1}{6} \times 8 =$ $4\frac{1}{3} \times 4 =$

YAZISIZ PROBLEMLER :

1 — Bakkaldan $3\frac{1}{2}$ kg şeker, $1\frac{1}{2}$ kg pirinç aldım. Yüküm kaç kg oldu?

2 — Benim $5\frac{1}{4}$ liram, kardeşimin $8\frac{3}{4}$ lirası var. İkimizin kaç lirası var?

3 — Annem önce $3\frac{1}{5}$ m, sonra da $\frac{3}{5}$ m kumaş aldı. Annem iki defada kaç metre kumaş aldı?

4 — Sütçüden bu ay $8\frac{1}{4}$ litre süt aldık. Geçen aydan da $3\frac{2}{4}$ litre borcumuz vardı. Sütçüye kaç litre süt parası vereceğiz?

5 — $(\frac{3}{5})$ kesrine hangi sayıyı katarsanız tamsayı olur?

YAZILI PROBLEMLER:

1 — Gündeliği $12\frac{1}{2}$ L olan bir yapı işçisi 15 günde kaç lira alır?

2 — Paramın önce $\frac{1}{5}$ ini, sonra da $\frac{2}{7}$ sini harcadım. Elimde 72 kş kaldı. Kaç kuruşum varmış?

3 — Metresi 22 L olan bir kumaştan $3\frac{1}{4}$ m aldım. Kaç lira vereceğim?

4 — Sekiz yüz liranın $\frac{2}{5}$ si kaç liradır?

5 — On beş bin liranın $\frac{4}{5}$ ü kaç liradır?

6 — Annem pazara $58\frac{3}{4}$ L ile gitti. Çantasında $20\frac{1}{2}$ L kalmış. Annem kaç lira harcamış?

7 — Seksen liranın beşte üçü kaç liradır?

8 — Yüz liranın dörtte biri kaç liradır?

9 — Beş yüz liranın beşte üçü kaç liradır?

10 — Her gün 1 yumurta içiyorum. Yumurtanın tanesini $18\frac{1}{2}$ kuruşa alıyoruz. Bir ayda kaç liralık yumurta içiyorum?

11 — Portakalın tanesini $12\frac{3}{4}$ kuruşa aldım. 10 portakala kaç kuruş vereceğim?

12 — Terzimizin gündeliği $37\frac{1}{2}$ lira. 4 gün çalıştı. Kaç lira alacak?

SORULAR

1 — Bayağı kesirlerin toplaması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

2 — Kesirlerin paydaları nasıl eşitlenir? Bir örnekle gösteriniz.

3 — Tamsayılı kesirler nasıl toplanır? Bir örnekle gösteriniz.

4 — Tamsayılarla bayağı kesirler nasıl toplanır? Bir örnekle gösteriniz.

5 — Tamsayılarla tamsayılı bayağı kesirler nasıl toplanır? Bir örnekle gösteriniz.

6 — Bayağı kesirlerin çıkarması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

7 — Tamsayılı bayağı kesirlerin çıkarması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

8 — Tamsayılardan bayağı kesirlerin çıkarması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

9 — Bileşik kesirlerden tamsayıların çıkarması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

10 — Bayağı kesirlerin tamsayılarla çarpması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

11 — Tamsayılı bayağı kesirlerin tamsayılarla çarpması nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

12 — Bayağı kesirler ondalık kesre nasıl cevrilir? Bir örnekle gösteriniz.

13 — Ondalık sayılar bayağı kesre nasıl cevrilir? Bir örnekle gösteriniz.

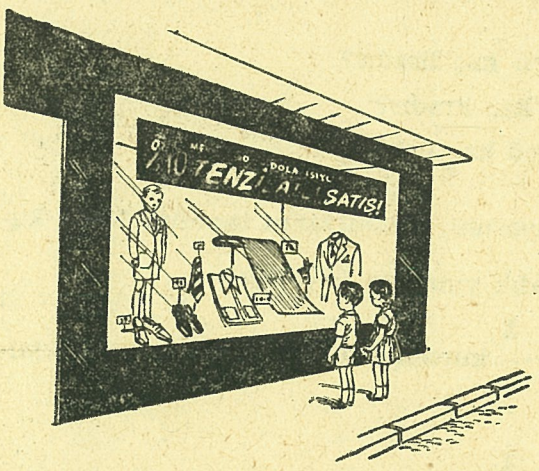
YÜZDE VE FAİZ HESAPLARI

DERSİN PLÂNI:

1 — Yüzde hesapları.
2 — Faiz hesapları.

1 — Yüzde hesapları:

★ PROBLEM: **Babam bugün hepimize yeni kumaşlar aldı. Annemin, kardeşimin, benim kumaşlarımızın parası 200 lira tutmuş. Fakat kumaşçı, babama yüzde on beş ikram etmiş. Acaba babam kumaşçıya 200 lira yerine kaç lira verdi?**



Kumaşçı müşteriye yüzde 15 ikram etmiş. Yani sattığı her 100 liralık mala karşılık 15 lira eksik almış. Alınan mal 200 liralık olduğu için bu ikram:

$2 \times 15 = 30$ liradır.

Yaptığımız bu işlemdeki 2 sayısı, bütün kumaşlar için ödenmesi gereken 200 liranın içinde kaç tane 100 lira bulunduğunu gösterir:

Öyleyse 2 yerine $\frac{200}{100}$ yazmalıyız. Buna göre işlem:

$$\frac{200}{100} \times 15 = \frac{200 \times 15}{100} = 30 \text{ L şeklinde gösterilebilir.}$$

Demek ki alınan kumaşların değeri olan 200 lira yerine kumaşçıya $200 - 30 = 170$ L verilmiştir.

Yukarıda görülen $\frac{200 \times 15}{100}$ tablosu 200 sayısı ile $\frac{15}{100}$ in çarpılacağını gösterir. $\frac{15}{100}$ i ise ondalık kesir olarak 0,15 şeklinde yazabileceğimizden:

$$200 \times 0{,}15 = 30 \text{ L buluruz.}$$

Bir sayının her hangi bir yüzdesini bulmak için o sayıyı yüzdeyi gösteren ondalık sayı ile çarpmalıdır.

★ PROBLEM: **Bir satıcı yüzde kırk kârla yaptığı bir günlük satıştan 80 lira kazanmıştır. Acaba bu satıcı kaç liralık mal satmıştır?**

Satıcı 40 liralık kârı 100 liralık satıştan yaparsa

$$1 \;\gg\; \gg\; \frac{100}{40} \;\gg\; \gg \text{ yapar.}$$

$$80 \;\gg\; \gg\; \frac{100 \times 80}{40} \;\gg\; \gg\; \gg$$

Bu da $\frac{100 \times 80}{40} = 200$ L dır.

Demek ki satıcı 80 liralık kârı, 0,40 kârla sattığı 200 liralık maldan elde etmiştir.

$\frac{100 \times 80}{40}$ işlemini inceliyelim :

80 ile 100 çarpılarak 8 000 bulunacak; sonra 8 000 sayısı 40 a bölünecektir:

$$8\,000 : 40 = 200$$

8 000 : 40 işlemiyle 80 : 0,40 işlemi arasında fark var mıdır?

80 : 0,40 işlemini yaparken bir ondalık kesir olan böleni tamsayı yapmak için virgülü iki basamak sağa götürecek, yani 100 defa büyültecektik. Bölümün bozulmaması için 80 i de 100 defa büyültmek gerektiğini biliyoruz. Öyleyse 80 : 0,40 ile 8 000 : 40 aynı sonuçları verecektir.

Yüzde hesaplarında 3 eleman vardır:

1) Temel sayı,
2) Yüzdeyi gösteren ondalık kesir,
3) Parça sayı.

Alınan bir mal kârla veya zararla satıldığı zaman:

Mal oluş fiyatı temel sayıdır.

Satış fiyatı ile alış fiyatı arasındaki farktan ibaret olan kâr veya zarar parça sayıdır.

a) Temel sayı ve yüzde biliniyorsa parça sayıyı bulmak için:

Temel sayı × yüzde

işlemi yapılır.

b) Temel sayı ve parça sayı biliniyorsa yüzdeyi bulmak için:

Parça sayı : Temel sayı

işlemi yapılır.

c) Parça sayı ve yüzde biliniyorsa temel sayıyı bulmak için:

Parça sayı : yüzde

işlemi yapılır.

Yüzde hesapları günlük hayatımızda çok kullanılır. Yüzde sözü yazıda % işaretiyle gösterilir ve söylenen sayının soluna yazılır:

% 2 = yüzde iki, % 5 = yüzde beş, % 15 = yüzde on beş.

Bir mağaza, mevsim sonu münasebetiyle mallarını % 10 ucuza satıyor.

Bir sinema öğrencilere % 50 indirme ile bilet veriyor.
Bir tüccar toptan satışlarında % 5 iskonto yapıyor.
Filân banka % 2,5 faiz veriyor.

Bu çeşit yazıları, sözleri gazetelerde, duvar ilânlarında okur veya şurada burada duyarız. Bu sözlerin anlamı şudur:

Bir mağaza mevsim sonu geldi diye, çeşidi azalmış mallarını % 10 ucuza satıyor. Yani her 100 liralık satışa karşılık müşterilere 10 lira ikramda bulunuyor.

Bir sinema, öğrenci müşterilerini artırmak için, onların fazla para harcıyamıyacaklarını düşünerek, yarı fiyatına bilet veriyor.

Bir tüccar kendisinden toptan mal alanların, bu malları perakende olarak satarken bir kazanç elde edebilmeleri için, müşterilerine her 100 liralık malda 5 liralık bir iskonto, yani indirme yapıyor.

Filân banka da % 2,5 faiz veriyor. Yani bu bankaya para yatıranlar, paralarını 1 sene orada bıraktıkları takdirde her 100 liralarına karşılık 2,5 lira kâr alıyorlar. Sermayeleri de olduğu gibi kalıyor.

2 — Faiz hesapları:

Banka, para yatırılıp işletilen, kasalarında para ve kıymetli eşya saklanan, iş adamlarına borç para veren, yani birtakım ekonomik işlerle uğraşan bir kurumdur.

Bankaya yatırılan para emniyette demektir. Çalınma, yanma veya her hangi bir şekilde kaybolma tehlikesi yoktur. Üstelik, bankaya yatırılan para, her yıl sahibine bir kâr getirir.

Bankalarda toplanan para memlekette ekonomik kalkınmayı sağlar. Bankalardan borç para alan iş adamları yeni yeni işlere girişirler. Kazançları artar. Bu da milletin işlerinin gelişmesi, kazancının artması demektir.

Bu faydalarına karşılık bankalar da borç para verdikleri kimselerden, verdikleri paraya göre, bir faiz alırlar. Bu para da bankanın kazancıdır. Banka bu paralardan bir kısmını kendisine para yatıranlara faiz olarak öder. Bir kısmını memur aylıkları ve masraf olarak harcar. Üst tarafı da bankanın kârı olur. Bu kâr bankayı kuran kimseler arasında paylaşılır.

Bankalar bize, yatırdığımız paranın her 100 lirasına karşılık, 1 yıl sonunda 2,5 ile 4 lira arasında bir faiz verirler. Borç para alanlardan ise verdikleri her 100 liraya karşılık yılda 7 ile 9 lira arasında faiz alırlar.

İşte, bir paranın bankaya yatırılarak veya borç verilerek böyle işletilmesiyle belli bir zamanda getirdiği kârın adı **faiz** dir. Her 100 lira-

nın 1 yılda getireceği faiz, yani % 2,5, % 4 gibi sayılara **faiz fiyatı**, bankaya yatırılan paraya **kapital**, paranın bankada kaldığı zamana da **müddet** diyoruz.

★ PROBLEM: **Emekliye ayrılan dedem, aldığı 5 000 lira ikramiyesini % 4 faizle bankaya yatırdı. Acaba yıl sonunda ne kadar faiz alacak?**

Bankaya yatırılan kapital 5 000 liradır. 1 yıl sonunda her 100 lira 4 lira kâr getirecektir. O halde 5 000 liranın $\frac{4}{100}$ ü bize alınacak faiz tutarını gösterecektir. Bu da bir yüzde hesabı demek olduğundan problemin çözülüşünü şöyle düşünebiliriz:

100 lira 1 yılda 4 lira faiz getirirse

1 » 1 » $\frac{4}{100}$ » » getirir.

5 000 » 1 » $\frac{4 \times 5\,000}{100}$ » » »

Bu da $\frac{4 \times 5\,000}{100} = 200$ L dır.

Bankaya yatırılan paraya karşılık her sene 200 lira faiz alacaktır.

PROBLEMLER:

1 — Bir tüccar 645 liraya aldığı bir malı % 24 kârla satmak istiyor. Acaba bu malı kaç liraya satmalıdır?

2 — Buğday un yapılmak için değirmende öğütülünce ağırlığının % 82 si kalıyor. Bu hesaba göre 300 kg buğdaydan ne kadar un elde edilir?

3 — % 4 faizle bankaya yatırılan 25 850 liranın 5 senelik faizi kaç liradır?

4 — Babam fabrikada 750 L aylıkla çalışıyor. Fakat aylığın % 15 i kesiliyor. Babamın, bu kesintiler çıkarıldıktan sonra, 1 yılda eline geçen para kaç liradır?

5 — Mehmedin dayısı bir mağazada çalışıyor. 680 L aylığından başka sattığı maldan % 2,5 prim alıyor. Geçen ay 8 750 liralık mal satmış. Acaba Mehmedin dayısı geçen ay aylığı ile beraber kaç lira kazandı?

6 — Sınıfta 62 kişiyiz. 31 arkadaşımız erkektir. Acaba bizim sınıftaki öğrencilerin yüzde kaçı kız, yüzde kaçı erkek?

7 — % 4 faizle bankaya yatırılan 700 L bir yılda kaç lira faiz getirir?

8 — 1 500 liranın % 6 dan 1 yıllık faizi kaç liradır?

SORULAR

1 — Yüzde hesapları nasıl yapılır? Bir örnekle gösteriniz.

2 — Faiz nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.

3 — Faiz fiyatı, kapital, müddet neye derler?

4 — Banka nedir? Ne iş görür?

ORTALAMA BULMAK

DERSİN PLÂNI:

1 — Ortalama nedir?
2 — Ortalama nasıl bulunur?

1 — Ortalama nedir?

★ PROBLEM: **Köylerden yağ toplıyan bir tüccar bazı yerlerde yağın kilogramını 900 kş tan, bazı yerlerde 1 260 kş tan almıştır. Her iki fiyatla alınan yağların miktarı aynıdır. Acaba yağların kilogramı tüccara ortalama kaç kuruşa mal olmuştur?**

Burada sorulan şey, iki çeşit fiyatla alınan yağların karma fiyatının kaç kş olduğudur. Yağlarm yarısı 900 kş tan, diğer yarısı da 1 260 kş tan alındığına göre kilogramı ortalama olarak 900 kuruştan çok, 1 260 kuruştan az olmak gerekir.

İki veya daha ziyade sayının toplamasından elde edilen bir sayının toplanan sayılar kaç tane ise o sayıya bölünmesiyle bulunan sonuca ORTALAMA diyoruz.

2 — Ortalama nasıl bulunur?

Şimdi yukarıdaki problemi çözelim :

Tüccar yağın kilogramını bazı yerlerde 900 kş tan, bazı yerlerde 1 260 kş tan almıştır. Değişik fiyatla aldığı iki cins yağdan birer kilogram almış olsa 2 kilogram karışık yağa 900 + 1 260 = 2 160 kş vermiş olacaktı. Bu 2 160 sayısını 2 ye bölersek tüccarın yağlar karışımının 1 kilogramına vermiş olduğu parayı buluruz. Bu da;

2 160 : 2 = 1 080 kş tur

★ PROBLEM: **Babam ocak ayında 500 L, şubat ayında 350 L, mart ayında 400 L, nisan ayında 385 L, mayıs ayında 375 L artırmış. Acaba babam bu 5 ay içinde ortalama kaç lira artırmıştır?**

Artırılan paraların toplamı 5 e bölünürse ortalama olarak bir aya düşen para öğrenilmiş olur.

Ocak	500 L
Şubat	350 L
Mart	400 L
Nisan	385 L
Mayıs	+ 375 L
	2 010 L

Aylık artırma ortalaması : 2 010 : 5 = 402 L dır.

Ortalama hesapları daha çok istatistik işlerinde kullanılır.

★ PROBLEM: **Türkiyenin nüfusu 1950 sayımında 20 934 000 idi. 1955 sayımında nüfusumuz 24 111 000 e varmıştır. Acaba nüfusumuz yılda ortalama ne kadar artmaktadır?**

İki sayım arasındaki farkı bu iki sayım arasında geçen yılların sayısı olan 5 e bölersek istenilen ortalamayı bulabiliriz:

24 111 000 — 20 934 000 = 3 177 000 : 5 = 635 400 kişi.

Nüfusumuz ortalama olarak yılda 635 400 kişi artmaktadır.

PROBLEMLER :

1 — Geçen hafta 375 kuruşluk kalem, defter, dosya kâğıdı aldım. Bunlar bana bir ay yetecek. Acaba bir günlük okul masrafım kaç kuruş?

2 — Depremde zarar gören vatandaşlarımıza yardım olarak bizim okuldan da 119,25 lira toplandı. Okulumuzda 5 sınıf var. Acaba ortalama olarak her sınıf kaç liralık yardımda bulunmuş?

3 — Geçen kış sobamızda 120 liralık gaz yağı kullanmıştık. Bu yıl da 150 liralık gaz yağı yaktık. Acaba bu iki yılda her ay ortalama gaz yağı masrafımız ne kadardır?

4 — Bir gazeteci çocuk haftanın birinci günü 98, ikinci günü 75, üçüncü günü 120, dördüncü günü 45, beşinci günü 95, altıncı günü 84, yedinci günü 100 gazete satmış. Acaba bu gazeteci günde ortalama kaç gazete satıyor?

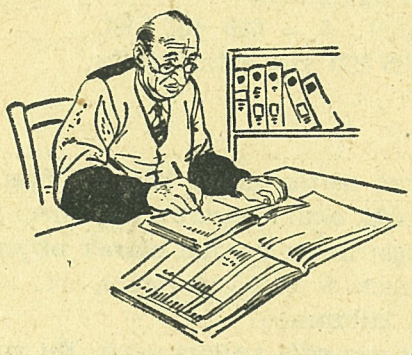
5 — Yıllık masrafımız 7 992 L dır. Acaba ortalama aylık masrafımız kaç lira?

SORULAR

1 — Ortalama nedir?

2 — Ortalama nasıl bulunur?

DEFTER TUTMAK



DERSİN PLÂNI:

1 — Ticaret ve defter tutma.
2 — Günlük defter.
3 — Kasa defteri.
4 — Büyük defter.
5 — Bilânço defteri.

1 — Ticaret ve defter tutma:

Hayatta başarı kazanan kimseler, hesabını bilen kimselerdir. Bu da küçük yaştan özel hesabını, ev hesaplarını ve iş hesaplarını düzgün bir şekilde tutmaya alışmakla olur. Özel hesapların ve ev hesaplarının yazıldığı defterlerin nasıl tutulacağını geçen yıl öğrenmiştiniz. Şimdi de dükkân hesaplarının nasıl tutulacağını öğrenelim.

Bir dükkânda çeşitli defterler tutmak gerekir. Çünkü bir tüccarın yaptığı alışverişler çok çeşitli yollarda olur.

Alışverişler **toptan** yahut **perakende** yapılır. Dükkâncılar bir malı toptan alır, perakende, yani azar azar satarlar. Onlara mal veren büyük depo ve mağaza sahipleri ise toptan satış yaparlar.

Alışverişler bazan **peşin para** ile, bazan da **kredi** ile yapılır. Kredi ile satış **veresiye satış** demektir.

Ticaret ucuz alınan bir mal üzerine belli bir kâr koyarak satmak demektir. Dükkâncılar toptan aldıkları için ucuza mal ettikleri şeyleri azar azar satarken birtakım masraflar da yaparlar. Bazı mallar satılıncaya kadar **fire** verir. Yani ağırlığından kaybeder, yahut bir kısmı çürür, bozulur. Vergi, dükkân kirası, ısıtma, aydınlatma, reklâm, işçi, hamal parası ve bunun gibi türlü masraflar olur. Bazan bir mal beğenilir, çabuk satılır. Bazan beğenilmez, yahut piyasada çoğalır, ucuzlar. Birinci halde kâr, ikinci halde zarar edilir.

Bir malın alış fiyatı başka, satış fiyatı başkadır. Alış fiyatına masraflar eklenerek **mal olma fiyatı** bulunur. Buna da kâr katılarak **satış fiyatı** çıkarılır. Satış fiyatı mal olma fiyatından aşağı düştüğü zaman zarar başlar.

Bu çok hareketli işlerin hesabını dikkatle tutmak gerekir.

Bir dükkânın hesabını tutmak için en az 4 defter lâzımdır:

a) Günlük defter, b) Kasa defteri, c) Büyük defter, d) Bilânço defteri.

2 — Günlük defter:

Özel hesapların ve ev hesaplarının yazıldığı deftere benzer. Her sayfası 4 sütuna bölünmüştür. Birinci sütuna **tarih**, ikinci sütuna **açıklama**, üçüncü sütuna **kasaya giren**, dördüncü sütuna da **kasadan çıkan** paralar yazılır.

Bu defterde dükkânın her günkü alışverişleri görülür. Akşamları, giren ve çıkan sütunlarındaki sayılar toplanır. Giren toplamiyle çıkan toplamı arasındaki fark, kasada bulunması gereken parayı gösterir.

GÜNLÜK DEFTER
Ocak 1960

Tarih		Borç		Alacak	
		L.	kş	L.	kş
2/1/1960	M. Erguna satılan zeytin			82	—
4/1/1960	Tarakçı Kardeşlere satılan zeytin yağı			320	—
5/1/1960	M. Batur'lardan alınan sabun	115	—		
5/1/1960	Karakaşlar'dan alınan yeşil sabun	95	—		

3 — Kasa defteri:

Bu defter bir tüccarın her gün kasasına giren ve çıkan paraları karşılıklı olarak yazdığı defterdir. Sol sayfaya kasada bulunan ve **kasaya giren** paralar, sağ sayfaya da **kasadan çıkan** paralar yazılır.

KASA DEFTERİ

Giren

Tarih		L	kş
1/2/1960	Kasada bulunan	1500	24
	M. Kunterin verdiği	67	—
	Z. Akalından alınan	82	—
	Günlük satış	220	—
		1869	24

Çıkan

Tarih		L	kş
1/2/1960	Mağaza kirası	85	—
	Tezgâhtara	25	—
	Alınan mal bedeli	300	—
	Benim aldığım	50	—
	Kasada bulunan	1409	24
		1869	24

4 — Büyük defter:

Bu defter, bir tüccarın alışveriş ettiği kimselerle olan karşılıklı hesap durumunu göstermeye yarar. Bu defterde herkes için karşılıklı iki sayfa açılır. Sol sayfaya hesap sahibinin, yani adına hesap açılan kimsenin aldıkları; sağ sayfaya da verdikleri yazılır. Bu iki sayfadaki sayıların birbirinden çıkarılmasiyle hesap sahibinin borçlu, yahut alacaklı olduğu belli olur. Aldıkları fazla ise borçlu, verdikleri fazla ise alacaklıdır. İki taraf denk geldiği zaman hesap kapatılmış olur.

BÜYÜK DEFTER

Doğruluk Pazarı

Tarih		Alış L	Alış kş
3/1/1960	Aldıkları soğan	30	22
8/1/1960	» Patates	28	60
11/1/1960	» Fasulye	18	30
18/1/1960	» Pirinç	35	—
		112	12

Tarih		Veriş L	Veriş kş
26/1/1960	Verdiği	75	—
26/1/1960	Kalan borcu	37	12
		112	12

5 — Bilânço defteri:

Bir dükkânın kârla mı, yoksa zararla mı işlediğini anlamak için **bilânço** yapılır. Bilânço da iki taraflı bir hesaptır. Sol tarafa **aktif**, sağ tarafa **pasif** denir. Sol tarafa kasada bulunan para, mağazada bulunan malların değeri ve alacaklar yazılır. Sağ tarafa da kapital, ödenecek senetler, kredi ile alınmış malların tutarı, bütün borçlar yazılır. İki tarafın toplamları karşılaştırıldığı zaman aktif taraf fazla çıkarsa kâr, pasif taraf fazla çıkarsa zarar var demektir.

Mağazalarda her yıl başı muhakkak bir bilânço yapılır. Böylece bir yıllık alışverişin sonucu görülmüş olur. Bazı müesseseler de altı ayda bir, hattâ her ay bilânço yaparak işlerin gidişini sıkı sıkıya kollarlar.

Bilânçolar bir deftere yazılır. Bu deftere bilânço defteri denir.

BİLÂNÇO DEFTERİ

Ocak 1960 Bilançosu

Aktif	L	kş
Kasada bulunan	2200	—
Demirbaş eşya	1850	—
Eldeki mal	1300	—
Muhtelif alacaklarım	680	—
	6030	—

Pasif	L	kş
Kapital	4500	—
Muhtelif borçlarım	860	—
Ödünç para	670	—
	6030	—

SORULAR

1 — Defter tutma ne işe yarar?

2 — Bir ticarethanede tutulan başlıca defterler nelerdir?

3 — Günlük deftere neler yazılır? Bu defteri tarif ediniz.

4 — Kasa defterine neler yazılır? Bu defteri tarif ediniz.

5 — Büyük deftere neler yazılır? Bu defteri tarif ediniz.

6 — Bilânço nedir? Bilânçoda neler gösterilir?

GRAFİKLER

DERSİN PLÂNI:

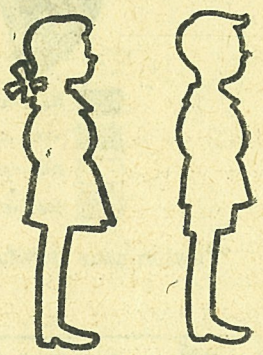
1 — Grafik nedir?

2 — Grafikler nasıl çizilir?

1 — Grafik nedir?

Sayıların çeşitli resimler ve şekillerle canlandırılmasına grafik çizmek denir. Gazetelerde, dergilerde, kitaplarda, ilânlarda sık sık böyle sayıların yerini tutan resimler ve şekiller görürsünüz.

Resimlerle yapılan grafikler daha kolay anlaşılır. Çünkü hiç okuma yazma bilmiyen bir kimse bile resmin dilinden anlar. Hele her sayı için bir resim çizilmişse grafiği anlamak daha kolay olur. Fakat grafiklerdeki resimler her zaman bir sayı için değil; 5, 10, 100... daha fazla sayıları göstermek için de çizilir. O zaman grafiğin köşesinde bir resmin kaç sayıya karşılık çizildiğini gösteren işarete dikkat etmeli.

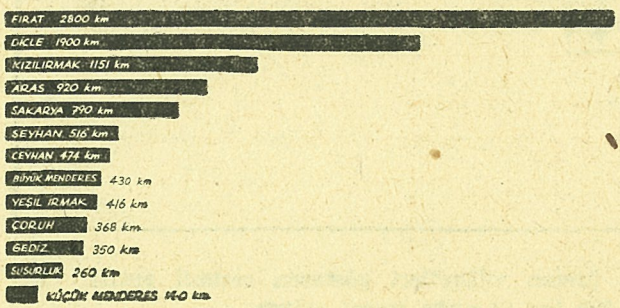


Kız Erkek

2 — Grafikler nasıl çizilir?

Meselâ sınıfınızdaki çocuklardan kaçının erkek, kaçının kız olduğunu göstermek için bir grafik çizeceğinizi farzedelim. Bunun için bir kartonun üzerine basit bir kız, bir de erkek çocuk resmi çizersiniz. Sonra sınıftaki kız ve erkek çocukların sayısı kadar bu resimleri çoğaltırsınız.

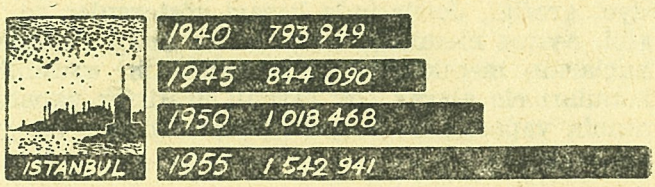
Birbirine eşit aralıklarla sıralanan bu resimler bir bakışta hangi tarafın daha kalabalık olduğunu ve kaç kişi fazla olduğunu gösterir.



Nehirlerimizin uzunluklarını gösteren sütun şeklinde grafik

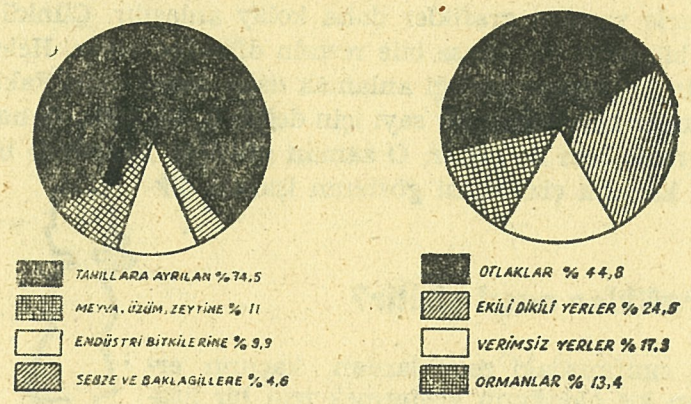
Bir de sütun şeklinde yapılmış grafikler vardır. Bunlarda her sayı için 1 cm yahut 1 mm gibi belli bir uzunluk alınır. Karşılaştırılan sayıların azlığına, çokluğuna göre sütunlar uzalır, kısalır. Bunlar da kolayca anlaşılan grafiklerdir. Nehirlerimizin uzunluklarını gösteren grafik bu grafiklerden bir örnektir.

Bir de daire şeklinde yapılan grafikler vardır. Meselâ Türkiye topraklarının %17,3 ü çorak, %44,8 i otlak,

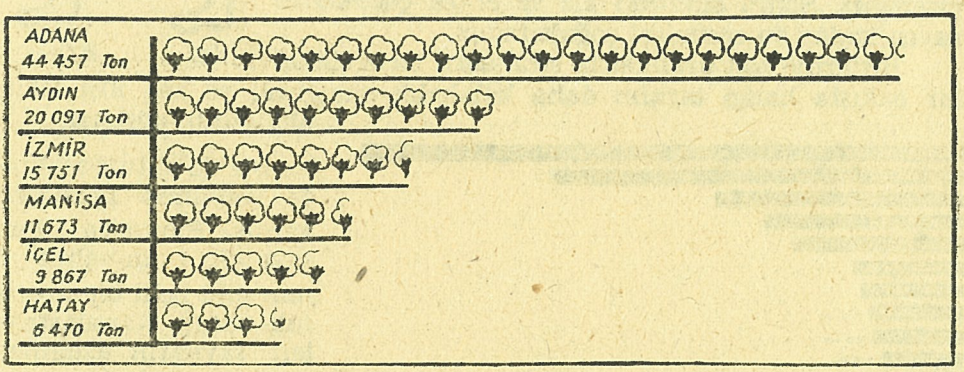


1940, 1945, 1950, 1955 sayımlarına göre İstanbul nüfusunun artışını gösteren sütun şeklinde grafik

% 13,4 ü ormanlık, % 24,5 i ekili-dikili yerlerdir. Bunu göstermek için bir karton üzerine büyücek bir daire çizer ve bunu memleket topraklarının tamamı farzederiz. Sonra topraklarımızın yüzde kaçının otlak, ekili dikili yer, verimsiz yerler ve ormanlık olduğunu hesaplıyarak daireyi ona göre dilimlere böleriz. Her dilimi ayrı şekilde tarar veya ayrı renklere boyarız. İstediğimiz grafik yapılmış olur.



Yurdumuzda faydalanılan ve faydalanılmıyan toprakları gösteren daire şeklinde grafikler



Yurdumuzda en çok pamuk üreten vilâyetleri gösteren resimli grafik. Her resim 10 000 ton pamuğu işaret ediyor.

Siz de sınıfınızda birçok grafikler yapabilirsiniz. Sınıfınızdaki çocukların yaşlarına göre yaş grafiği, boy ölçülerine göre boy grafiği, cinsiyet grafiği, derslerinde başarı gösterenler ve göstermiyenler grafiği gibi. Ayrıca memleket ürünlerinin artıp eksilmesini, nüfus sayımı sonuçlarını, memleketimizdeki nehirlerin uzunluklarını ve daha birçok konuları ele alarak çok faydalı grafikler yapabilirsiniz. Bunlar yıl sonunda yapacağınız sergide çalışmalarınızı en güzel şekilde gösterecek eserler olur.

SORULAR

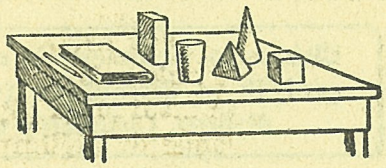
1 — Grafik nedir, ne işe yarar?
2 — Kaç çeşit grafik biliyorsunuz?
3 — Grafikler nasıl çizilir? Birer örnekle gösteriniz.

GEOMETRİ

CİSİM, YÜZEY, DÜZLEM VE EĞRİ YÜZEY

DERSİN PLÂNI:

1 — Cisim nedir?
2 — Boyut nedir?
3 — Yüzey nedir?
4 — Düzlem ve eğri yüzeyler.



Masa ve üzerindekiler birer cisimdir.

1 — Cisim nedir?

Masanın üstünde kitap, kalem, kutu, geometri modelleri var. Bütün bunlar boşlukta birer yer kaplamışlardır. Bunlar burada durdukça yerlerine başka bir şey konamaz.

Dik dörtgenler prizması şeklindeki bir kutuyu veya bu şekilde geometri modelini inceliyelim:

Bu prizmanın tabanı masa yüzünün bir parçasını kaplamıştır. Prizma tabanının masada kapladığı yerin uzunluğu, prizmanın tabanının uzunluğu kadardır. Genişliği de prizmanın tabanının genişliği kadardır. Prizma boşlukta bir yer kaplamıştır. Prizma boşlukta, alt ve üst tabanları ve yanal yüzleri ile sınırlı bir yer kaplamıştır.

Dersanedeki kitap dolabı da dersanenin içinde aynı şekilde bir boşluk parçası kaplar. Bu boşluk parçasının büyüklüğü, dolabın eni, boyu ve yüksekliğinin büyüklüğüne bağlıdır. Dolap, yerinde durdukça, oraya başka bir şey konamaz.

Boş gördüğünüz bir şişeyi su dolu bir kovaya bastırınız. Şişeye su dolarken şişenin ağzından birtakım kabarcıkların çıktığını görürsünüz. Bu kabarcıklar şişede evvelce bulunan havadan başka bir şey değildir. Hava ile dolu olan şişeye su doldurmak istenince havanın şişeden çıkması gerekir. Yoksa su şişeye giremez.

Etrafımızda gözle gördüğümüz, yahut hava gibi varlıklarını etkileriyle anlıyabildiğimiz her şey, üzerinde yaşadığımız dünya, uzay dediğimiz sınırsız boşluk içinde bir yer kaplamıştır.

Uzay içinde yer tutan her şeye CİSİM diyoruz. Cisimlerin uzay içinde kapladıkları yere de HACIM deriz.

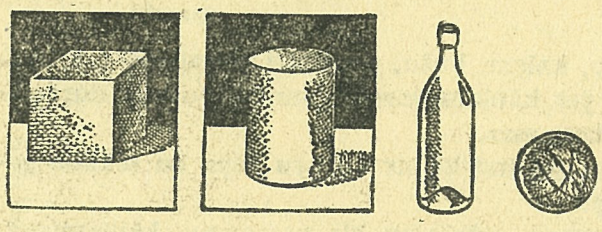
Her cismin hacmı kendi büyüklüğündedir.

Bir tuğla istifinden bir tuğlayı veya yan yana sıralanmış kitaplardan bir tanesini alırsanız, boş kalan yer tuğlanın veya kitabın hacmını gösterir.

2 — Boyut nedir?

Prizmanın **eni, boyu, yüksekliği** vardır. Bir kitabın da eni, boyu, yüksekliği vardır. Bütün katı cisimlerin eni, boyu ve yüksekliği vardır. Sıvı halindeki cisimler, içine konuldukları kabların şeklini alırlar. Gaz halindeki cisimler ise, içine konuldukları kabları doldururlar. Demek ki sıvıların hacmı, bulundukları kabda kapladıkları yer kadar, gazların hacmı ise bulundukları kabın tam içi kadardır.

Cisimlerin ölçülmesinde ele alınan üç doğrultudan yani uzunluk, genişlik ve derinlikten (veya yükseklikten) her birine BOYUT diyoruz. Cisimlerde üç boyut vardır: En, boy, yükseklik.



Cisimlerin görülen dış kısımları o cisimlerin yüzeyleridir.

3 — Yüzey nedir?

Geometri modellerinden bir kübün, bir prizmanın, bir silindirin, yahut bir şişenin, bir kibrit kutusunun, bir kitap kabının, bir kurşun kalemin üzerinde elinizi gezdiriniz. Elinizin değip geçtiği düz veya eğri kısım o cisimlerin yüzeyidir.

Cisimlerin görülen dış kısmına YÜZEY diyoruz. Yüzeyler, cisimlerin uzayda kapladığı boşluğun (yani hacmın) sınırlarıdır.

4 — Düzlem ve eğri yüzeyler:

Resim - İş derslerinde yaptığımız çeşitli geometri modellerinden bir kübün, bir prizmanın, yahut bir kitap kapağının, kalem kutusunun, masanın, dolabın yüzeylerinden birini tekrar inceliyelim:

a) Cetvelinizin keskin kenarını kübün, prizmanın, kitap kabının, masanın, dolabın, yahut yazı tahtasının yüzeylerinden biri üzerine koyunuz. Cetvelin keskin kenarı, üzerine koyduğunuz yüzeylerle çakışıyor mu? Yani bu keskin kenar, üzerine koyduğunuz yüzeylere baştan sonuna kadar değiyor mu?

b) Cetvelin keskin kenarını bu sefer de başka doğrultularda olmak üzere aynı yüzeylerde gezdiriniz. Cetvelin kenarı, üzerine koyduğunuz yüzeylerle gene çakışıyor mu?

Cetvelin keskin kenarı bu cisimlerin yüzeyleri üzerine her doğrultuda çakışır. Böyle yüzeyler **düzlem yüzeyler** dir.

Şimdi aynı denemeyi bir silindirin, bir konserve kutusunun, bir dökülmiyen hokkanın, bir yuvarlak kalemin üzerinde yapalım:

Cetvelin keskin kenarı bu cisimlerin yanal yüzeyine her doğrultuda çakışıyor mu?

Cetvelin kenarı silindirin, konserve kutusunun, dökülmiyen hokkanın, kalemin yanal yüzeylerine her doğrultuda çakışmaz. Böyle cisimlerin yüzeyleri düzlem değil, **eğri yüzey** lerdir.

Kalem kutusunun bir yüzeyinin önce boyunu, sonra da enini ölçünüz. Kaç santimetre geldiğini söyleyiniz. Bu yüzeyin yüksekliğini de ölçebilir misiniz?

Yüzeylerin yükseklikleri olmadığı için bunlarda yükseklik diye bir şey de ölçülemez.

Yüzeylerde iki boyut vardır. Bunlar da en ve boy'dur.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Defterinize etrafınızda gördüğünüz cisimlerden 10 tanesinin **adını** yazınız.

2 — Defterinize **kalem kutu**nuzun resmini yapınız. Sonra aynı kutunun bir yüzünü ölçerek bu dik dörtgenin şeklini çiziniz. Dik dörtgenle dik dörtgenler prizması arasındaki farkı, yani bunların hangisinin cisim, hangisinin yüzey olduğunu, bunların altına yazarak anlatınız.

3 — Defterinize kenarı 2 cm olan bir kare ile uzun kenarı 3 cm, kısa kenarı 2 cm olan bir dik dörtgen **çiziniz.** Karenin boyutları ile dik dörtgenin boyutları arasındaki farkı bu iki şeklin altına yazarak anlatınız.

4 — Etrafımızdaki cisimlerde eğri ve düzlem yüzey örnekleri arayınız. Üzerinde eğri ve düzlem yüzey bulunan cisimlerden onar tanesinin adlarını defterinize yazınız.

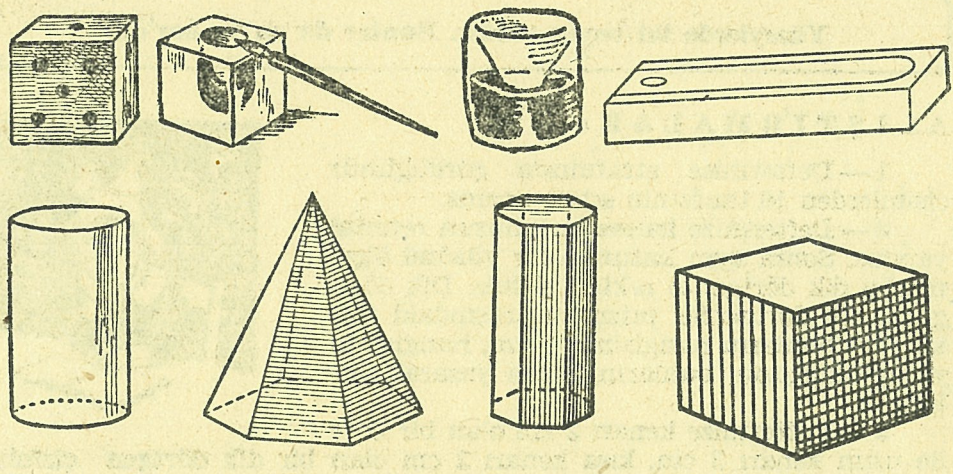
SORULAR

1 — Cisim nedir? Örnekler göstererek anlatınız?
2 — Boyut nedir? Kaç boyut vardır? Örnekler göstererek anlatınız.
3 — Cisimlerde kaç boyut, yüzeylerde kaç boyut vardır. Bunlar nelerdir?
4 — Yüzey nedir? Örnek göstererek anlatınız.
5 — Düzlem yüzey ve eğri yüzey nedir? Örnekler göstererek anlatınız. Bunlara niçin bu isimler verilmiştir?

ÇİZGİ VE NOKTA

DERSİN PLÂNI:

1 — Çizgi nedir?
2 — Nokta nedir?
3 — Doğru çizgiler.
4 — Kırık çizgiler.
5 — Eğri çizgiler.



1 — Çizgi nedir?

Bir kutunun, bir gaz tenekesinin, bir kalem kutusunun, bir hokkanın, bir tavla zarının, geometri modellerinden bir prizmanın, kübün, piramidin, silindirin yüzeylerini inceliyelim:

1 — Bu cisimlerin **ayrıt**larını, yani yüzeylerinin kesiştiği yerleri gösteriniz.

2 — Silindirin yanal yüzeyi ile taban yüzeyinin kesiştiği yeri, yani kenarını gösteriniz.

3 — Piramidin ayrıtlarını gösteriniz.

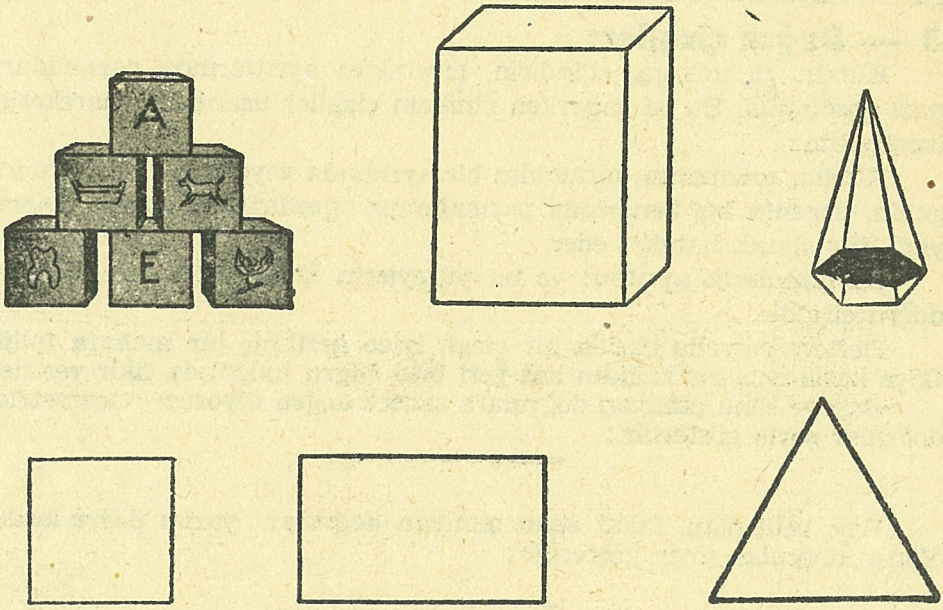
4 — Kübün bir yüzeyinin kenarını gösteriniz.

5 — Silindirin taban kenarını gösteriniz.

6 — Piramidin taban kenarını gösteriniz.

Bütün cisimlerdeki ayrıtlara, yani yüzeylerin kesiştikleri yerlere veya yüzeylerin kenarlarına ÇİZGİ diyoruz.
Çizgilerde yalnız bir boyut vardır. Bu da uzunluk'tur.

Deftere çizeceğiniz en ince bir çizginin bile bir genişliği olacağı için bu çizgiler aslında çizgi değildir. Bunlar çizgi hakkında bize bir fikir verirler.



2 — Nokta nedir?

Kübü, prizmayı, piramidi tekrar ele alalım ve bunlar üzerinde yeni bir inceleme yapalım:

1 — Kübdeki ayrıtların kesiştikleri yeri defterinize bastırınız. Kâğıda bıraktığı ize bakınız.

2 — Prizmanın ayrıtlarının kesiştikleri yeri defterinize bastırınız, kâğıda bıraktığı ize bakınız.

3 — Piramidin ayrıtlarının kesiştikleri yeri defterinize bastırınız, kâğıda bıraktığı ize bakınız.

Cisimlerde ayrıtların kesiştikleri veya bu cisimlerin yüzeylerinde kenarların kesiştikleri yere NOKTA diyoruz.

Nokta, iki çizginin kesiştiği yer olarak şöyle bir işaretle gösterilir: ×

Noktalar, yanlarına konulan harflerle okunur: × A noktası, × B noktası gibi.

Defterinize veya her hangi bir yere kalemin, yahut iğnenin ucunu bastırarak yapacağınız en hafif bir izin bile kendine göre bir eni, boyu olabileceği için bunlar aslında nokta değildir. Sadece nokta hakkında bir fikir verirler.

Cisimlerin üç boyutu, yüzeylerin iki boyutu, çizgilerin bir boyutu vardır. Noktanın hiç boyutu yoktur.

Noktalar bitişik olarak yan yana sıralanırsa çizgileri meydana getirirler. Bir ateş parçasını maşa ile tutup elimizi hızla çevirirsek havada ateşten bir çizgi görürüz. Bu da bize noktaların hareketinden çizgilerin meydana geldiğini anlatır.

3 — Doğru çizgiler:

Kübün, prizmanın, silindirin, piramidin ayrıtlarında parmaklarımızı gezdirelim. Bu işi yaparken elimizin çizgiler üzerindeki hareketini inceliyelim :

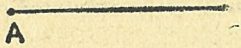
Kübün, prizmanın, piramidin **bir ayrıdında** veya karenin, dik dörtgenin, üçgenin **bir kenarında** parmağımızı gezdirirken elimiz **doğru,** yani düz olarak hareket eder.

Bu cisimlerin ayrıtları ve bu yüzeylerin kenarları ayrı ayrı birer doğru çizgidir.

Deftere cetvelle çizilen bir çizgi, iyice gerilmiş bir makara ipliği ikiye katlanmış bir kâğıdın kat yeri bize **doğru** hakkında fikir verirler.

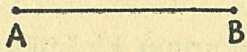
Başı ve sonu olmıyan doğrulara sadece **doğru** diyoruz. Geometride doğrular şöyle gösterilir :

Başı belli olan, fakat sonu olmıyan doğrular **yarım doğru** lardır. Yarım doğrular şöyle gösterilir :

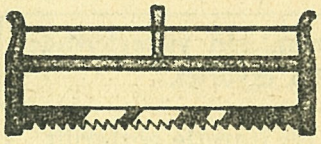


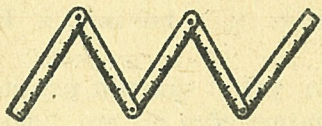
A noktasından başlıyarak çizilen bir çizgi bize yarım doğru hakkında fikir verir.

İki ucu belli olan doğrular **doğru parçası** dır. Bunlar da şöyle gösterilir :



Deftere çizilen A B çizgisi ve bahçeye kakılan iki kazık arasına gerilen ip bize doğru parçası hakkında fikir verir.





4 — Kırık çizgiler:

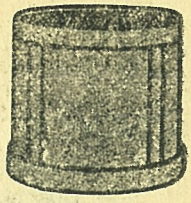
Kübün, prizmanın, primadin bir ayrıdından, veya karenin, dik dörtgenin, üçgenin bir kenarından başlıyarak, parmağınızı kaldırmadan dolaştırınız. Bu işi yaparken elinizin hareketine dikkat ediniz.

Bu cisimlerin ve yüzeylerin kenarlarında parmağımızı dolaştırırken elimiz hep dosdoğru gitmez. Parmağımızın hareketi kırık kırık olur. Böyle çizgiler **kırık çizgi** lerdir.

Açılır kapanır metre, testerenin dişleri bize kırık çizgi hakkında fikir verir.

KIRIK ÇİZGİ, gelişigüzel uc uca getirilmiş doğru parçalarından ibarettir.

5 — Eğri çizgiler:



Bir silindirin taban kenarında parmağınızı gezdiriniz. Bu işi yaparken elinizin hareketine dikkat ediniz.

Dökülmiyen hokkanın, konserve kutusunun, ilâç tübünün koni şeklindeki cisimlerin taban kenarları ve daire gibi yüzeylerin kenarları EĞRİ ÇİZGİ lerdir.

Bayrağımızdaki ay gevşek bağlanmış bir çamaşır ipi bize eğri çizgi hakkında fikir verir.

Şimdi yeni bir inceleme yapalım :

Bir kâğıt üzerinde birbirinden uzak iki nokta işaretleyiniz.

Elinize bir sicim alınız, sicimin bir ucunu bu noktalardan birisinin üzerinde tutunuz. Sicimi geriniz ve öteki noktaya değen yerine bir düğüm yapınız.

Sonra, ipin bir ucunu gene noktalardan biri üzerinde tutunuz. Öteki ucunu gevşek bırakarak ipi eğri çizgi şekline sokunuz. İpin üzerindeki ikinci düğüm ikinci noktaya yetişebiliyor mu?

Gene ipin ucu ilk noktada olmak üzere, bu sefer de ipi kırık çizgi haline getiriniz. Düğüm ikinci noktaya yetişiyor mu?

Bu incelemeye göre, iki nokta arasındaki doğru, kırık ve eğri çizgilerden hangisinin en kısa olduğunu söyleyiniz.

İki nokta arasındaki çizgilerden en kısası doğru parçasıdır.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Defterinize 8 cm uzunluğunda 5 tane doğru parçası çiziniz ve bunları harflerle isimlendiriniz.

2 — Defterinize boyalı kalemlerinizle doğru, kırık ve eğri çizgilerden süsler yapınız.

3 — Masa, kalem kutusu gibi üzrinde noktalar bulunan 8 tane cisim sayınız.

5 — Geometri modelleri içinde üzerinde yalnız bir nokta bulunan cisimleri ayırınız.

SORULAR

1 — Çizgi nedir? Kaç boyutu vardır? Örnek göstererek anlatınız.

2 — Nokta nedir? Kaç boyutu vardır? Örnek göstererek anlatınız.

3 — Doğru, kırık ve eğri çizgiler nelerdir.

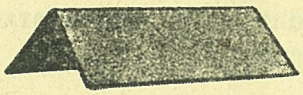
4 — Kübde kaç nokta vardır?

5 — Kürede nokta var mıdır? Sebebini anlatınız.

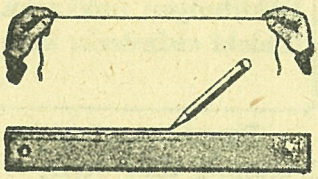
DOĞRULARIN ÇİZİLMESİ

DERSİN PLÂNI:

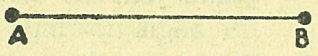
1 — Doğruların çizilmesi.
2 — Doğruların ölçülmesi.



1 — Doğruların çizilmesi:



Bir sicimi tebeşir tozuna buladıktan sonra iki ucundan iyice gerip yazı tahtasının üstüne tutunuz. Bir arkadaşınız bu ipin ortasından tutarak biraz kaldırsın. Sicim tahtada beyaz bir iz bırakacaktır. Bu iz, **doğru** hakkında fikir verir.

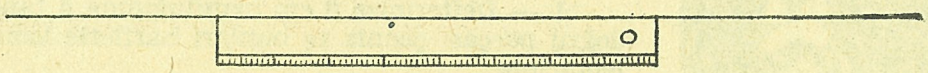


Duvarcılar, bahçıvanlar çalışırken böyle gerili sicimlerden faydalanarak doğrular çizerler. Yani duvarların, bahçe tarhlarının doğru olmasını iki kazık arasına gerdikleri iplerin doğrultusuna uyarak düzenlerler. Yol yapan işçiler de aynı şekilde gerilmiş iplerden faydalanırlar.

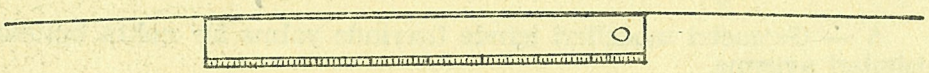
Mimarlar, mühendisler kâğıt üzerine çizecekleri doğruları cetvelden faydalanarak çizerler.

Çünkü, iki ucundan gerilmiş bir ip bir doğruyu gösterir. Bu gergin ip, bir cetvelin kenarına tutulursa ipin bu kenara baştan başa değdiği, yani çakıştığı görülür. Demek ki cetvelin kenarı bir doğrudur. Bunun için de doğruların çizilmesinde cetvel kullanılır.

Yalnız kullandığımız cetvellerin hakikaten doğru olup olmadığını araştırmak lâzımdır. Çünkü doğru olmıyan bir cetvelle doğru çizilemez.



Doğru cetvel



Bozuk cetvel

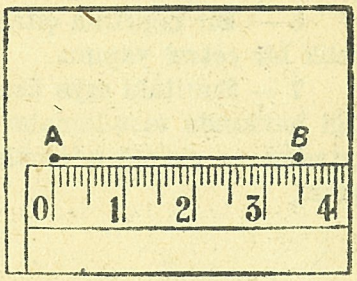
Bunun için de cetveli defterin üzerine koyup bir başından bir başına kadar bir çizgi çizeriz. Sonra cetvelin sağ tarafını sol tarafa geçirerek, aynı kenarla bu iki nokta arasında bir çizgi daha çizeriz. Eğer ilk çizdiğimiz çizgi ile ikinci çizdiğimiz çizgi üst üste gelirse, yani ikisi bir

çizgi gibi görünürse cetvelin kenarı doğru demektir. Çünkü, iki nokta arasında yalnız bir doğru çizilebilir. Eğer çizgiler arasında açıklıklar görülürse cetvelin doğru olmadığı anlaşılır.

Böyle bir cetvelle doğru çizilemez.

2 — Doğruların ölçülmesi:

Kalem kutusunun boyu, odamızın eni, sıranızın genişliği tavanın yüksekliği ne kadardır? Doğru olarak cevap vermek için bunları uzunluk ölçüsü olan **metre** ile ölçmemiz gerekir.



Eğer parmağımızın, karışımızın genişliğini, kulacımızın, ayağımızın uzunluğunu, bir adımımızın aşağı yukarı kaç santimetre geldiğini biliyorsak etrafımızdaki eşyanın uzunluğu, genişliği, yüksekliği, yahut uzaklığı hakkında **tasınlamalar** yapabiliriz.

Parmak, karış, kulaç, adım, boy gibi insan vücudundan çıkarılan ölçülerle yapılan ölçmeler tam ve değişmiyen sonuçlar vermez. Çünkü herkesin vücut ölçüleri başka başkadır. Bunun için insanlar, değişmiyen bir uzunluk ölçüsü aramışlar ve **metreyi** bulmuşlardır.

Bununla beraber, her zaman yanımızda bir metre bulunmaz. Bunun için karışımızın, adımımızın, kulacımızın, boyumuzun uzunluğunu önceden bir metre ile ölçüerek bunları aklımızda tutmamız faydalı olur. Bu sayede kolayca tasınlamalar yapabiliriz. Uzaklıklar için de gözle tasınlamalara kendimizi alıştırmalı ve metre ile ölçmeler yaparak bu tasınlamalarda ne kadar yanıldığımızı incelemeliyiz.

Tasınlamalarda yer, hava, renk ve ışık şartları bizi yanıltabilir. Bunları da bilmek lâzımdır.

Uzaklıklar şu hallerde aslından kısa görülür :

1 — Yer düzse, 2 — Çok aydınlıksa, 3 — Işık, yahut güneş arkadan geliyorsa, 4 — Hava güneşli ies.

Uzaklıklar şu hallerde aslından daha uzun görünür:

1 — Yer dalgalı ise. 2 — Alacakaranlıksa. 3 — Işık, yahut güneş önden geliyorsa, 4 — Hava sisli ise.

Kendimizi doğru tasınlamalara alıştırmamız ve vücut ölçülerimizi bilmemiz çok faydalıdır.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Defterinize ölçüsüz olarak çeşitli uzunluklarda doğrular çiziniz. Bunların kaçar santimetre uzunlukta olduklarını önce tasınlayınız. Sonra ölçerek doğru tasınlayıp tasınlamadığınızı anlayınız.

2 — Kitabınızın enini, boyunu, kaleminizin uzunluğunu, hokkanızın çevresini, sıranızın uzunluğunu tasınlayınız. Sonra bunları ölçerek sonuçları karşılaştırınız.

3 — Bir sicimi onar santimetre ara ile düğümliyerek kendinize 10 desimetrelik, yani 1 metrelik bir uzunluk ölçüsü yapınız.

4 — Bahçenizdeki ağaçların kalınlıklarını önce tasınlayınız. Sonra yaptığınız sicimden metre ile bunları ölçerek doğru tasınlayıp tasınlamadığınızı araştırınız.

5 — Kalınca bir kâğıttan kendinize 25 santimetrelik bir cetvel yapınız.

6 — Bir uçurtma çıtasını santimetreliyerek kendizine 50 santimetrelik bir cetvel yapınız.

7 — Sınıftaki eşya üzerinde ve odanın uzunluğu, genişliği, yüksekliği hakkında tasınlamalar yapınız. Sonra yapmış olduğunuz kâğıttan, çıtadan ve sicimden ölçülerle bu tasınlamaların doğruluğunu inceleyiniz.

SORULAR

1 — Doğrular ne ile ve nasıl çizilir?

2 — Bir cetvelin doğru olup olmadığını nasıl anlarsınız?

3 — Bahçıvanlar bahçe tarhlarını yaparken doğruları nasıl çizerler?

4 — Uzunluklar ne ile ve nasıl ölçülür? Örnekler gösteriniz.

5 — Metrenin askatlarını ve katlarını gösteren bir şema çiziniz.

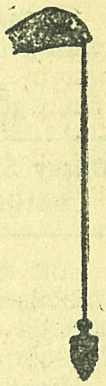
6 — Tasınlama nedir? Ne işe yarar? Uzaklıkları tasınlamada bizi yanıltan şeyler nelerdir?

7 — Karışınızın, ayağınızın, kulacınızın ve boyunuzun uzunluklarını söyleyiniz.

DOĞRULARIN DURUMLARI

DERSİN PLÂNI:

1 — Yatay düzlem ve yatay doğrular.
2 — Düşey düzlem ve düşey doğrular.
3 — Eğik düzlem ve eğik doğrular.
4 — Dik doğrular.
5 — Dik doğru çizmek.
6 — Paralel doğrular.
7 — Paralel doğrular çizmek.
8 — Çekül nedir, ne iş görür?
9 — Kabarcıklı düzeç nedir, ne işe yarar?
10 — Duvarcı düzeci nedir, ne işe yarar?



Çekül

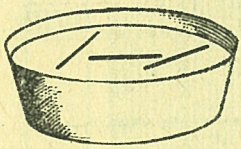
1 — Yatay düzlem ve yatay doğrular:

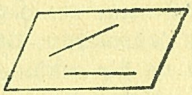
Bir sicimin ucuna küçük bir demir, yahut kurşun parçası bağlıyarak kendinize bir çekül yapınız.

Bir tasın içine biraz su koyunuz. Bir gönyenin kısa kenarlarından birini tastaki suyun yüzeyine, veya durgun su yüzeyi gibi yatay durumda bulunan masanın üstüne diklemesine oturtunuz. Gönyenin diğer kısa kenarından, yaptığınız çekülü sarkıtınız. Gönyenin dik duran kenarı çekül doğrultusuna tamamen uyacaktır.

Çekülün doğrultusu, dünya üzerinde bulunduğumuz noktadaki yerçekimi doğrultusunu gösterir. Bu doğrultu, yatay yüzeylere dik iner.

Durgun su yüzeyleri veya durgun su yüzeyleri doğrultusundaki düzlemler, yani çekülün dik olarak indiği yüzeyler YATAY DÜZLEM lerdir





Yatay düzlem içinde bulunan her doğru ve suda yüzen çubuklar yatay doğru durumundadır.

Tasın içindeki suya kibrit çöpleri bırakınız. Bu çöplerin her birinin doğrultusunda siz de birer doğru gösteriniz.

Yatay bir düzlem olan durgun su yüzeyinin üzerindeki her doğrunun durumu yatay dır. Bu durumdaki doğrular yatay doğru lar olduğu için durgun su yüzeyi doğrultusunda uzattığımız kalemin doğrultusu da yatay doğrudur.

Yatay düzlem üzerindeki doğrular YATAY DOĞRU lardır.

2 — Düşey düzlem ve düşey doğrular:

Durgun su yüzeyine veya yatay yüzeylere tutulan çekülün, su yüzeyine veya yatay yüzeylere ve doğrulara olan durumu **dik** tir.

Çekül doğrultusunda bulunan bütün doğrulara DÜŞEY DOĞRU lar denir.

Yatay bir masa üzerine diklemesine bir kitap koyup yapraklarını açınız. Kitabın kenarı çekül doğrultusundadır, yani düşey bir doğruyu gösterir. Kitabın her yaprağı bu doğrudan geçer ve yaprakların her birinin gösterdiği düzlem masa yüzüne dik durumludur.

Düşey bir doğrudan geçen her düzleme DÜŞEY DÜZLEM denir ve bütün düşey düzlemler yatay düzlem doğrultusuna diktirler.

Bir düşey düzlemin içine, çekül doğrultusunda bulunan doğrular çizilebileceği gibi, çekül doğrultusunda bulunmıyan daha birçok doğrular da çizilebilir. Öyleyse bir düşey düzlem üzerine çizilmiş bulunan her doğruya düşey doğru denemez.

Kısaca :

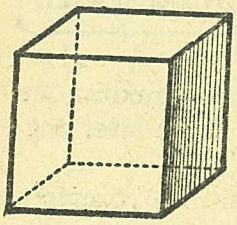
1 — Çekülü (bir düşey doğruyu) yalayıp geçen her düzlem bir düşey düzlemdir ve bu düzlem yatay düzleme dik durumludur.

2 — Düşey bir düzlem içinde düşey doğrular da vardır, düşey olmıyan doğrular da vardır.

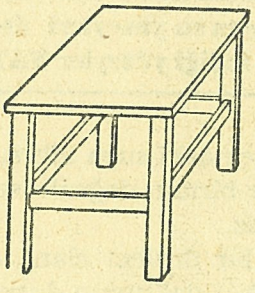
Yere serilen halının, masanın ve bu durumdaki diğer cisimlerin yüzeyleri bize yatay düzlem ve yatay yüzey hakkında fikir verir.

Yatay bir masaya konmuş kübün, prizmaların, pramitlerin taban ayrıtları ve suda yüzen bir değneğin durumu bize yatay doğruları gösterir.

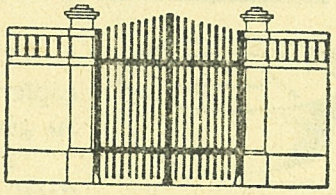
Sınıfın duvarları, kürsünün yan yüzeyleri de bize düşey düzlem hakkında bir fikir verir.



Düz bir yere konulan kübün alt ve üst tabanları yatay düzlem, yan yüzleri düşey düzlemdir.



Masanın yüzü bir düzlem parçasıdır ve düz bir yerde yatay durumdadır.

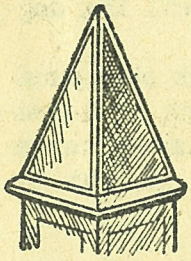


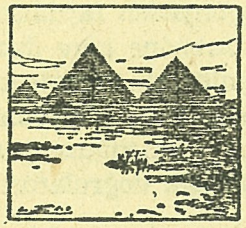
Çekül doğrultusundaki doğrular düşey doğrulardır. Düşey düzlem de bir çekülden geçen düzlemdir.

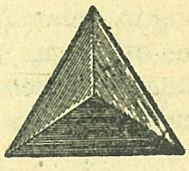
Geometri modellerinden kübün, prizmanın yan yüzeylerinin ayrıtları, masanın ayakları, dik duran ağaçların gövdeleri, kapıların demir parmaklıkları da düşey doğruları hatırlatır.

3 — Eğik düzlem ve eğik doğrular:

Odanın duvarı gibi dik, döşemesi gibi yatay durumda olmıyan düzlemler de vardır. Bunlara ne isim vereceğiz?







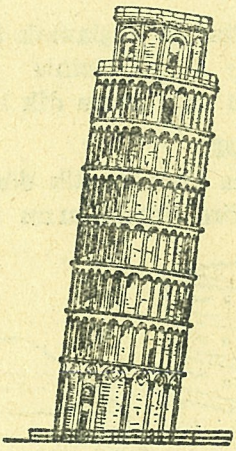
Piramidin yan yüzleri taban düzlemine göre eğik durumlu düzlem parçalarıdır.

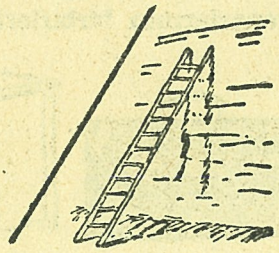
Dik veya yatay durumda olmıyan düzlemler EĞİK DÜZLEM lerdir.

Piramit şeklindeki bir kulenin yan yüzeyleri, Mısır piramitlerinin, geometri modellerindeki piramitlerin yan yüzeyleri eğik düzlemlerdir.

Çekül doğrultusunda bulunmıyan veya yatay olmıyan doğrular EĞİK DOĞRU lardır.

Duvara dayanmış bir merdivenin iki yanı, çadır kazıklarına bağlanan gergi ipleri, piramidin ayrıtları, İtalyadaki meşhur Piza kulesinin durumu bize eğik doğrular hakkında bir fikir verir.





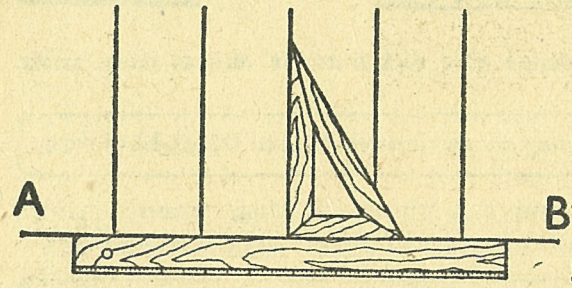
Çekül doğrultusunda bulunmıyan Piza kulesi (İtalyada) ve duvara dayalı merdiven eğik doğru durumundadırlar.

4 — Dik doğrular:

Elimize bir gönye alalım. Bunun kısa kenarlarından birini su yüzeyine veya yatay durumda bulunan bir masanın üstündeki camın yüzeyine diklemesine oturtalım. Diğer kısa kenardan bir çekül sarkıtalım. Gönyenin su veya camın yüzeyine dik duran kenarının çekül doğrultusuna uyduğunu görürüz. Öyleyse elimizdeki gönyenin kısa kenarları birbiriyle dik olarak kesişiyor demektir.

Gönyenin dik olarak kesişen iki kenarı arasındaki açıklığı bir iletki ile ölçersek bu açıklığın 90 derece olduğunu görürüz. O halde gönyenin bir açısı dik açıdır. Bunun için de birbirleriyle kesişen doğruların dik olup olmadıklarını gönye ile inceliyerek anlıyabiliriz. Dik doğrular çizmek için de gene gönyeden faydalanırız.

Karenin kenarlarının birbirine göre durumlarının dik olup olmadığını anlamak için, gönyenin dik kenarlı köşesini karenin bir köşesine oturturuz. Karenin iki kenarı ile gönyenin iki kısa kenarının ve her ikisinin köşelerinin birbirine çakıştığını, yani uyduğunu görürüz. Şu halde karenin yan kenarları dik doğrulardır.



5 — Dik doğru çizmek:

Şimdi dik bir doğru çizelim:

a) Defterinize bir A B doğru parçası çiziniz.

b) Bu doğruya üzerindeki hangi noktadan bir dik doğru çizmek istiyorsanız A B doğrusunun üstünde oraya bir işaret koyunuz.

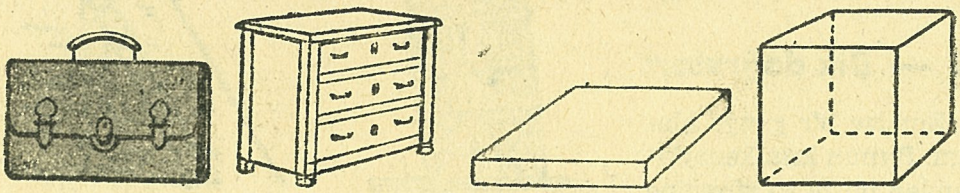
c) Gönyeyi elinize alınız. Dik açılı köşesini bu nokta üzerine, dik kenarlarından birini de çizdiğiniz A B doğrusuna çakışacak şekilde uygulayınız.

ç) İşaret ettiğiniz noktadan başlamak üzere gönyenin serbest kalan dik kenarı boyunca bir doğru çiziniz.

Böylece ilk çizdiğiniz A B doğrusuna dik bir doğru çizmiş olursunuz.

6 — Paralel doğrular:

Etrafınızda gördüğünüz kare ve dik dörtgen şekillerinin karşılıklı kenarlarının birbirlerine göre durumlarını inceleyiniz:

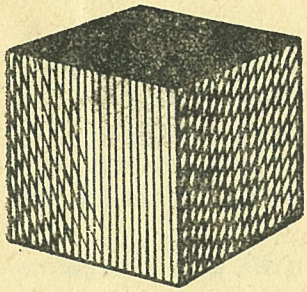


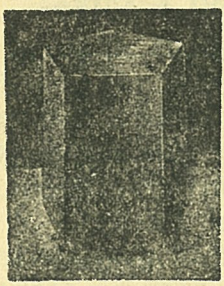
a) Çantanızın bir yüzeyinin karşılıklı kenarları arasındaki açıklığı, bu kenarlara dik olarak birkaç yerinden ölçünüz. Bulduğunuz sayıları yazınız.

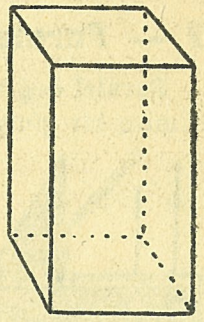
b) Kürsünün bir yüzeyinin karşılıklı kenarları arasındaki açıklığı, bu kenarlara dik olarak, birkaç yerinden ölçünüz. Bulduğunuz sayıları yazınız.

c) Küb ve dik dörtgenler prizması şeklindeki kutuların birer yüzeyinin karşılıklı kenarları arasındaki açıklığı, bu kenarlara dik olarak ölçünüz. Bulduğunuz sayıları yazınız.

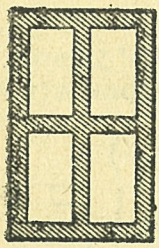
ç) Geometri şekillerinden bir kübün, bir prizmanın birer yüzeyinin karşılıklı kenarları arasındaki açıklığı ölçünüz. Bulduğunuz sayıları yazınız.

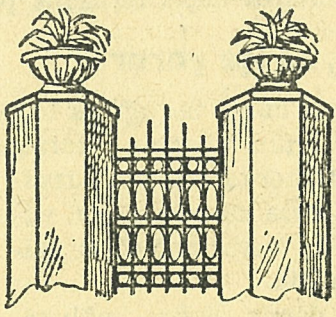




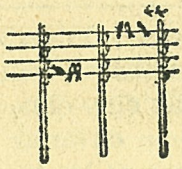


d) Pencerenin iki pervazı arasındaki açıklığı bu pervazlara dik olarak birkaç yerinden ölçünüz. Bulduğunuz sayıları yazınız.





Bu ölçmeler sonunda her ölçtüğünüz yerin karşılıklı kenarları arasındaki dik açıklıkların hep aynı olduğunu, bulduğunuz sayıların hep birbirine eşit olduğunu göreceksiniz.



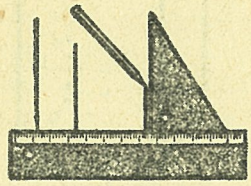
Uzunlukları boyunca hep aynı açıklıkta bulunan karşılıklı kenarlar birbirleriyle kesişmezler. Kesişselerdi, aralarındaki açıklık değişirdi.

Aralarındaki açıklık, uzunlukları boyunca değişmiyen ve ne kadar uzatılırsa uzatılsınlar, birbirleriyle kesişmiyen kenarların gösterdiği doğrular PARALEL DOĞRU lardır.

Bir demir kapının parmaklıkları, telgraf telleri ve direkleri, masanın her yüzünün karşılıklı kenarları, bir merdivenin kenarları ve basamakları, tramvay ve tren yolları, bazı çiçek ve sebze tarhlarının karşılıklı kenarları bize paralel doğrular hakkında fikir verir.

7 — Paralel doğrular çizmek:

Paralel doğrular çizmek için bir gönye ile bir cetvel lâzımdır. Şimdi elimize bir gönye, bir de cetvel alarak paralel doğrular çizelim:



a) Cetveli defterinizin üstüne yatırınız.

b) Gönyenizi de dik açılı köşesi cetvelin sıfır santimetreyi gösteren çizgisine değecek şekilde defterinize yatırınız.

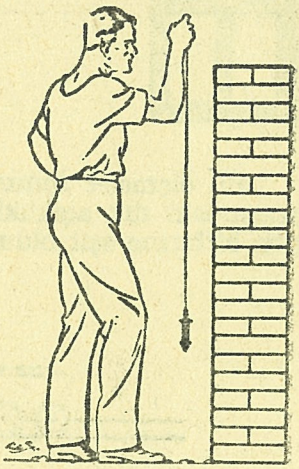
c) Gönyenin serbest kalan dik açılı kenarlarından kalemle bir doğru çiziniz.

ç) Sonra bu birinci doğruya kaçar santimetre aralıkla paraleller çizmek istiyorsanız gönyeyi cetvelin üstünde o kadar santimetre kaydırarak aynı kenarla istediğiniz kadar doğrular çiziniz. Yalnız bu sırada cetvelin yerinden oynamamasına dikkat ediniz.

Çizdiğiniz bu doğruların hepsi birbirine paraleldir.

8 — Çekül nedir, ne işe yarar?

Bir sicimin ucuna her hangi bir ağırlık bağlıyarak bir **çekül** yapınız. Sicimin bir ucunu kürsünün köşesine tutarak ucuna bağladığınız ağırlığı aşağıya sarkıtınız. İp her tarafından kürsünün yan yüzeyine değiyorsa kürsünün yan yüzeyi döşemeye dik olarak iniyor demektir. Buna düşey düzlem demiştik.



Çekülün ucundaki demir, sicime bağlı olmasaydı, yere düşecekti. Şu halde:

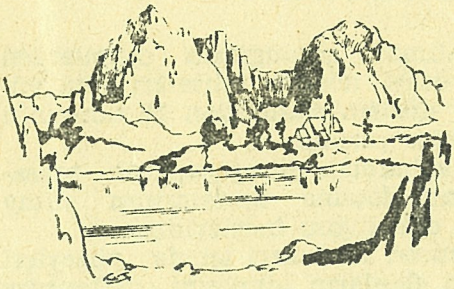
Çekül yerçekiminin doğrultusunu gösterir ve yatay yüzeylere dik iner.

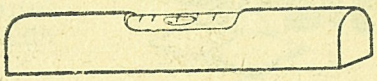
Duvarcılar, dülgerler yapı işlerinde çekülden faydalanarak çalışırlar. Çekül, yapılan duvarın dik olup olmadığını incelemeye yarar. Eğri yapılan duvarlar yıkılır. Çekül, basit fakat çok faydalı bir araçtır.

9 — Kabarcıklı düzeç nedir, ne işe yarar?

Bir cam tüp alınız. İçine su doldurunuz ve ağzını bir mantarla kapatınız. Yalnız, su, tübü iyice doldurmasın; mantar kapandıktan sonra tübün içinde bir hava kabarcığı kalabilsin. Bu tübü yatık olarak düz bir tahta parçası üstüne iliştiriniz.

Yaptığınız bu araca **kabarcıklı düzeç** derler. Bu araç marangozlukta, dülgerlikte, çini taşlar döşemekte kullanılır. Bu işlerle uğraşanlar bir düzlemin yatay olup olmadığını kabarcıklı düzeçle anlarlar. Kabarcıklı düzeç, incelenecek yüzeyin üstüne konur. Eğer hava kabarcığı dü-



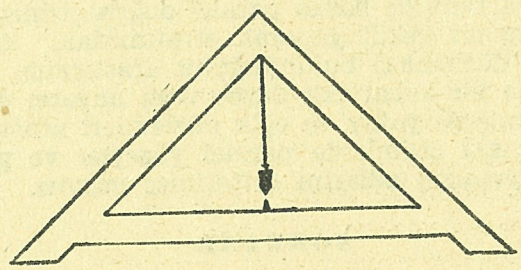


Durgun su yüzeyi yatay düzlem gösterir. Kabarcıklı düzeç de yüzeylerin yatay olup olmadığını anlamaya yarar.

zecin tam orta yerinde durursa o düzlem, yatay durumdadır. Hava kabarcığı sağa veya sola kaçıyorsa düzlem, eğiktir. Hava kabarcığının bulunduğu taraf yüksek, öbür taraf alçak demektir.

10 — Duvarcı düzeci nedir, ne işe yarar?

Bir mukavvaya bir kenarı 15 santimetre olan ikizkenar bir üçgen çiziniz. Sonra bu üçgenin 2 santimetre içinden aynı şekilde bir üçgen daha çiziniz. İkinci üçgenin ortasını bir makasla kesip atınız.



Duvarcı düzeci

Şimdi, birinci üçgenin tabanının tam orta yerini bulunuz ve buraya bir işaret koyunuz. Sonra üçgenin tepesinden minimini bir çekül sarkıtınız.

Yaptığınız bu araca **duvarcı düzeci** derler.

Duvarcı düzecinin tabanını yatay bir düzlem üzerine yatırıp üçgenin yüzünü dik olarak tutarsanız, çekülün doğrultusu düzecin tabanındaki işaretli noktadan geçer. Çekülün doğrultusu, bu noktanın sağına veya soluna gidiyorsa o yüzeyin yatay olmadığı anlaşılır. Çekülün sarktığı taraf alçak, öbür taraf yüksektir.

Yapı işçileri bu aracın tahtadan yapılmış olanını kullanırlar ve döşedikleri taşların, yaptıkları duvarların üst yüzlerinin yatay olup olmadığını bu araçla incelerler.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Etrafınızda gördüğünüz cisimlerden durgun su yüzeyi, döşeme tahtaları gibi, yüzeyleri yatay düzlem olanlardan 10 tanesinin adını defterinize yazınız.

2 — Bir kabarcıklı düzeç yaparak masanızın, sıranızın, döşeme tahtalarının yatay düzlem olup olmadığını inceleyiniz.

3 — Geometri modelleri içinde yüzeyleri yatay düzlem olanların isimlerini defterinize yazınız.

4 — Üzerinde yatay doğrular bulunan beş cismin adını defterinize yazınız.

5 — Pencere camı gibi, yüzeyleri düşey olan düzlemlerden 10 tanesinin adını defterinize yazınız.

6 — Elinize bir çekül alarak sınıfınızda bulunan eşyada hangi yüzeylerin düşey düzlem, hangilerinin eğik düzlem olduğunu araştırınız.

7 — Evin damından inen yağmur boruları gibi düşey doğruları hatırlatan beş örneğin adını defterinize yazınız.

8 — Damların yüzeyi gibi, yüzeyleri eğik düzlem olan beş cismin adlarını defterinize yazınız.

9 — Uçmakta olan uçurtmanın ipi gibi, eğik doğruları hatırlatan beş cismin adını defterinize yazınız.

10 — Defterinize 5 er santimetre ara ile 4 tane paralel ve bunlara dik olmak üzere 4 tane de başka paralel doğru çiziniz.

11 — Kendinize bir çekül yaparak etrafınızdaki cisimlerde hangi yüzeylerin düşey düzlemleri bulunduğunu araştırınız.

12 — Kendinize bir kabarcıklı düzeç veya duvarcı düzeci yaparak etrafınızdaki cisimlerde yatay ve eğik düzlemleri araştırınız.

13 — Etrafınızdaki cisimlerde paralel yüzeyler ve paralel doğrular arayınız. Bulduklarınızın adlarını defterinize yazınız.

SORULAR

1 — Yatay düzlem ve yatay doğru nedir? Örnek göstererek anlatınız.

2 — Düşey düzlem ve düşey doğrularla eğik düzlem ve eğik doğrular arasındaki farkları örnek göstererek anlatınız.

3 — Hangi doğrular birbirine diktir? Örnek göstererek anlatınız.

4 — Dik doğru nasıl çizilir? Örnek göstererek anlatınız.

5 — Paralel doğrular nasıl çizilir? Örnek göstererek anlatınız.

6 — Çekül nasıl yapılır, ne işe yarar?

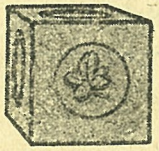
7 — Duvarcı düzeci nasıl yapılır, ne işe yarar?

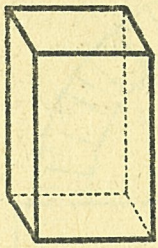
8 — Kabarcıklı düzeç nasıl yapılır, ne işe yarar?

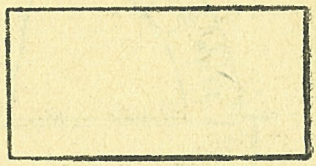
AÇILAR

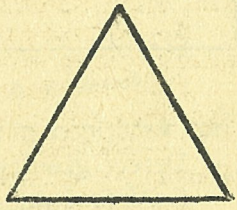
DERSİN PLÂNI:

1 — Açı nedir?
2 — Açıların ölçülmesi.
3 — Çeşitli açılar.
5 — Açıların okunması.
4 — Açıların çizilmesi.





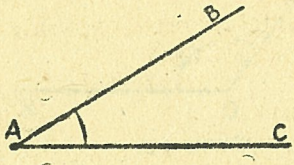




1 — Açı nedir?

Bir gaz tenekesinin, kalem kutusunun, çantanızın, geometri modellerinden kübün ve prizmanın yüzeylerindeki kenarların birbirine göre durumlarını gönye ile inceliyelim:

Kübün, prizmanın veya bu biçimdeki kutuların, gaz tenekesinin yüzeylerindeki kare ve dik dörtgenlerin kenarlarının birbirine göre durumları **dik** tir. Yani karede ve dik dörtgende kenarlar dik olarak kesişirler.



Şimdi bir de piramidin yanal yüzeyinde veya bu biçimde olan üçgen yüzeylerde kenarların birbirine göre durumlarını inceliyelim: Bunlarda kenarların birbirine göre durumları **dik** değildir.

Bu incelemelerden, etrafımızdaki cisimlerin yüzeylerindeki kenarların her zaman dik olarak kesişmediklerini anlarız.

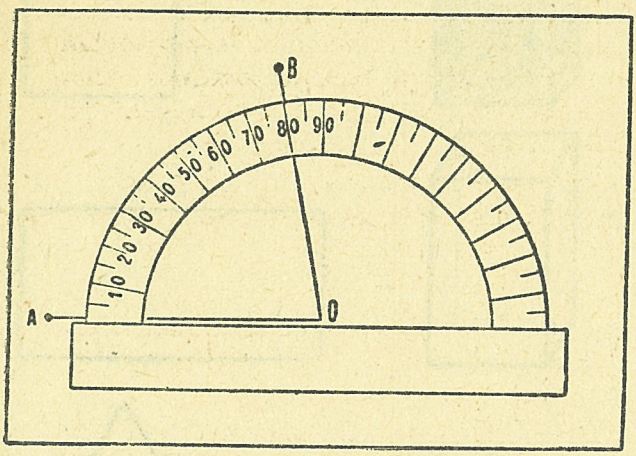
Türlü şekillerde kesişen kenarlar arasındaki açıklığa AÇI diyoruz. Açıların bir tepesi, iki kenarı vardır.

2 — Açıların ölçülmesi:

Açıları ölçmek için **iletki** kullanılır. İletki yarım daire şeklindedir. Bu yarım dairenin çemberi 180 eşit parçaya bölünmüş ve bölüm noktaları merkeze birleştirilerek 180 tane yarıçap çizilmiştir. Bu parçalar küçük küçük çizgilerle iletkinin yarım daire şeklindeki çemberinde gösterilmiştir. Bu çizgilerden her iki tanesinin arasındaki açı 1 dereceliktir.

İletkinin üzerinde dereceleri gösteren sayılar onar onar yazılmıştır. İletkinin ortasında da dairenin merkezi görülür.

İletki ile bir açının genişliğini ölçmek için, iletkinin merkezi ölçülecek açının köşesine, sıfır çizgisi de açıyı meydana getiren kenarlardan birine iyice uygulanır. Açının öteki kenarı iletkide hangi sayıyı gösteriyorsa açı o kadar dereceliktir.



İletki ile A O B açısının ölçülmesi

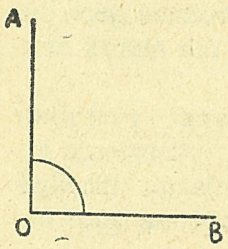
3 — Çeşitli açılar:

Şimdi iletkiyi alıp kitap kapağımızın bir köşesindeki açıyı ölçelim:

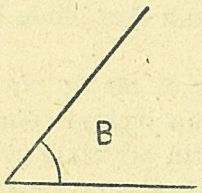
İletkinin sıfır noktasını kapağın bir köşesine oturtur, sıfır çizgisini de kapak yüzeyini meydana getiren dik dörtgenin kenarlarından birine uygularsak, öbür kenarın iletkide 90 dereceyi gösteren çizgi üstünden geçtiğini görürüz. Demek ki ölçtüğümüz açı 90° liktir.

Derece gösetern sayıların sağ üst köşesine şöyle bir işaret konur: °

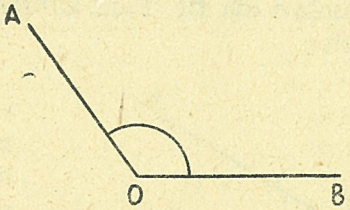
Bu işaret **derece** diye okunur. Doksan derece şöyle yazılır: 90°



Dik açı



Dar açı



Geniş açı

Dik açı: Bir karenin, yahut dik dörtgenin açılarını ölçelim. Bu açıların hepsinin 90° lik olduğunu görürüz.

Dik olarak kesişen doğruların meydana getirdikleri açılar dik açılardır.

90° lik açılara DİK AÇI denir.

Dar açı: Gönye yardımiyle birbirine dik iki doğru çiziniz. Bu açının köşesinden çıkan ve açının kenarları arasından geçen her hangi bir yarım doğru çiziniz. Böylece dik açıyı iki parçaya bölmüş olursunuz.

Her biri dik acıdan küçük olan bu parça açılara **dar acı** deriz.

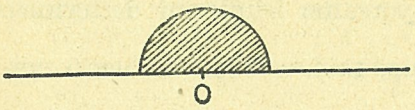
90° den küçük olan açılara DAR AÇI denir.

Geniş açı: Elinizdeki kitabın kabını yavaş yavaş açınız. İki kenar arasında meydana gelen açıları bir iletki ile ölçerek 30, 45, 60, 90 derecelik açıları gösteriniz. Sonra kitabın kabını biraz daha fazla açınız. Meydana gelen açı 90° den büyüktür.

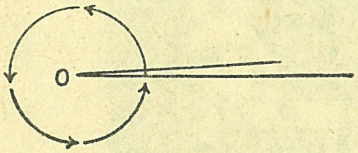
90° den büyük açılara GENİŞ AÇI denir.

Doğru açı. Şimdi kitabın kabını daha fazla açmaya devam edelim. 120, 160 dereceleri bulalım. Ve nihayet kitabı masanın üstünde tamamiyle açık bir hale getirelim. Böylece kitap kabının iki yüzünün alt kenarları bir doğru halinde birbirinin uzantısına gelmiş olur.

Acaba bir doğrunun bir tarafında kaç derecelik bir açı vardır? Bunu iletki ile ölçecek olursak 180° olduğunu görürüz.



Doğru açı
Bir doğrunun bir tarafında 180° lik açı vardır.



Tam açı
Bir nokta etrafında 360° lik açı vardır.

Defterinize bir doğru çiziniz. Üzerinde bir O noktası alınız. Bu O noktasından çıkmak üzere çizginin üst tarafında gelişigüzel 5 tane doğru çiziniz. Böylece 6 tane açı meydana getirmiş olursunuz.

Bu çizdiğiniz açıları iletki ile ölçüp bulduğunuz sayıları toplayınız. Hepsinin 180° ettiğini göreceksiniz.

180° lik açıya DOĞRU AÇI denir.

Tam açı: Defterinize birbirini gelişigüzel kesen iki doğru çiziniz. Bu doğruların kesiştiği nokta etrafında meydana gelen 4 açının genişliklerini iletki ile ölçünüz. Elde ettiğiniz sayıları toplayınız. Hepsinin 360° ettiğini görürsünüz.

Bir nokta etrafında toplanan açıların toplamı 360° dir. Bu açının adı da TAM AÇI dır.

4 — Açıların çizilmesi:

Açılar çizilirken de **iletki** den faydalanılır. Şimdi 80° lik bir açı çizelim:

a) Önce defterinize cetvelle bir doğru çiziniz.

b) Bu çizginin üzerinde bir O noktası alınız.

c) İletkinin merkezini bu noktaya, sıfır çizgisini de çizdiğiniz doğruya çakışacak şekilde iletkiyi bu doğruya uygulayınız.

ç) İletki çevresinde 80° lik açıyı gösteren çizgi hizasını bulunuz. Bu noktayı kaleminizle defterinize işaret ediniz.

d) İletkiyi kaldırınız. Bir cetvelle 80° lik açıyı gösteren işaretle doğrunun üzerindeki O noktasını birleştiriniz.

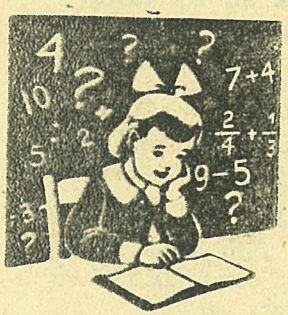
Çizdiğiniz açı 80° liktir.

5 — Açıların okunması:

Açıların okunması için köşesine ve kenarlarına birer harf konur. Açılar bu üç harf söylenerek okunur ve daima köşe harfi ortada söylenir. A O B açısı gibi.

Bazan da açının içine bir tek harf yazılır ve açı bununla okunur. B açısı gibi. (116 ncı sayfadaki şekillere bakınız).

Açılar iki kenar arasına çizilen bir eğri çizgi ile gösterilir.



ALIŞTIRMALAR:

1 — Etrafınızdaki cisimler ve yüzeyler üzerinde gördüğünüz 10 tane dik açıyı hangi cisimlerde görüyorsanız isimlerini defterinize yazınız.

2 — Kendinize mukavvadan bir iletki yapınız.

3 — Yaptığınız iletki ile 25, 40, 70, 110, 150 derecelik açılar çiziniz.

4 — Defterinize gelişigüzel 5 tane açı çiziniz. Bunların kaçar derecelik olduklarını önce tasınlayınız. Sonra iletki ile ölçünüz.

5 — Mukavvadan bir saat kadranı kesiniz. Üzerine 12 sayıyı yazmak için bu kadranı kaçar derecelik açılara böleceğinizi düşününüz. Sonra açıları çizip kadranı tamamlayınız.

6 — Saat 3 ü gösterdiği zaman akreple yelkovan arasında kaç derecelik bir açı bulunur?

7 — Defterinize 8 tane saat kadranı çizerek akreple yelkovan arasında 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240 derecelik açıları gösteriniz.

8 — Defterinize çeşitli açılarla süsler ve çerçeveler yapınız.

9 — Kullandığınız araçlardan ve etrafınızdaki eşyadan, makas gibi, açıları hatırlatan 5 tanesinin adlarını defterinize yazınız.

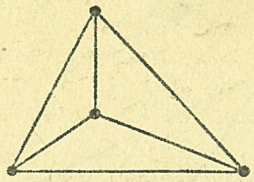
SORULAR

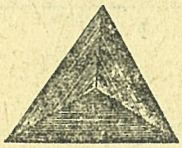
1 — Açı nedir? Örnek göstererek anlatınız.
2 — Açılar nasıl ölçülür? Bir örnekle anlatınız.
3 — Kaç türlü açı vardır? Birer örnekle anlatınız.
4 — Açılar nasıl çizilir? Bir örnekle anlatınız.
5 — Kenarları 5 cm olan bir dik açı ile kenarları 15 cm olan bir açı arasında değerce fark var mıdır? Sebebi?

ÜÇGENLER

DERSİN PLÂNI:

1 — Üçgen.
2 — Üçgenlerin okunuşu.
3 — Üçgenin kenarları.
4 — Üçgenin açıları.
5 — Kenarlarına göre üçgen çeşitleri.
6 — Açılarına göre üçgen çeşitleri.
7 — Üçgenlerin çevresini hesaplamak.





Piramidin yanal yüzleri üçgen şeklindedir.

1 — Üçgen:

Geometri modellerinden bir piramidin yanal yüzeylerinden birine tam karşıdan bakalım:

a) Bu yüzeyde üç kenar vardır.

b) Bütün kenarların birbirine göre durumu karede ve dik dörtgende olduğu gibi dik değildir.

c) Bu yüzeyde 3 köşe vardır.

Piramidin, incelediğiniz bu yüzeyine, açılmış yelken, zarf kapağı gibi yüzeylere **üçgen** şeklinde deriz.

Şimdi, bir üçgen yüzeyi, bir kare ve bir dik dörtgen yüzeyle karşılaştıralım:

a) Kare ve dik dörtgende 4 kenar vardır. Üçgende ise 3 kenar vardır.

b) Kare ve dik dörtgende 4 köşe vardır. Üçgende ise 3 köşe vardır.

c) Kare ve dik dörtgende komşu kenarların birbirine göre durumu diktir. Üçgende ise bütün komşu kenarların birbirine göre durumu dik değildir.

Şimdi de bir üçgen çizelim:

Defterinizin üzerinde, aynı hizada olmamak üzere, 3 nokta alınız. Noktaların, birinden başlıyarak cetvelle ikinci noktaya, oradan üçüncü noktaya ve nihayet başladığınız noktaya giden birer doğru çiziniz. Yani bu üç noktayı ikişer ikişer birleştiriniz. Böylece bir üçgen çizmiş olacaksınız.

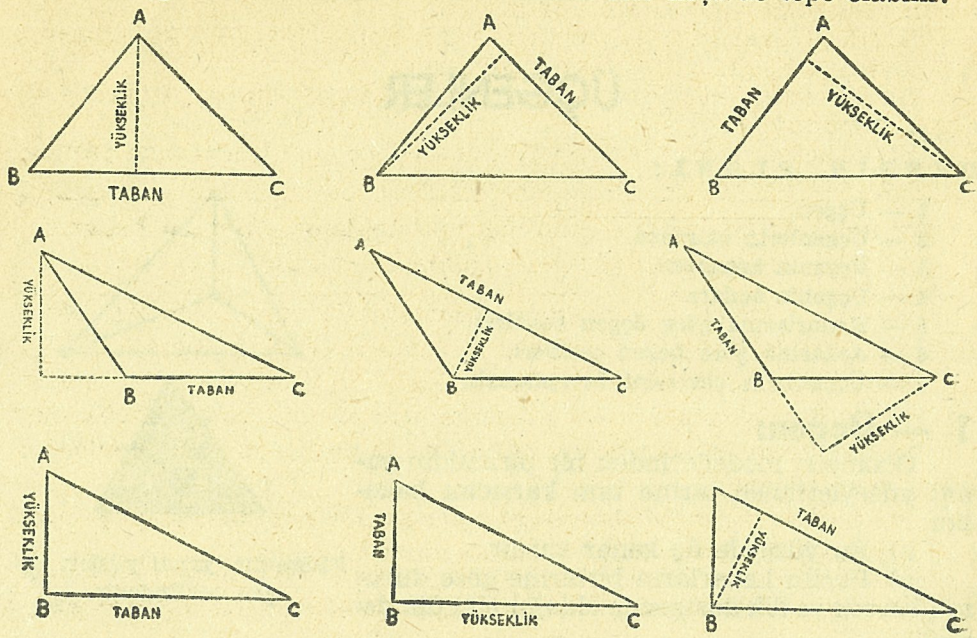
Üç doğrunun sınırladığı düzlem parçasına ÜÇGEN denir.

Bu üçgeni sınırlıyan doğru parçalarına üçgenin **kenar**ları diyoruz.

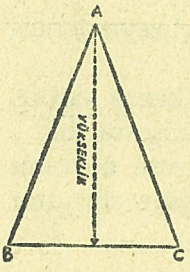
Kenarların ikişer ikişer kesiştikleri noktalar üçgenin **köşe**leridir.

Üçgenin kenarlarından birini **taban** olarak alırsak bu tabanın karşısına gelen köşe **tepe** dir.

Bir üçgende her kenar taban olabilir. Her köşe de tepe olabilir.



Bir üçgende her kenar taban olarak düşünülebilir. Karşı köşeden bu kenara indirilen dikme, üçgenin yüksekliğidir.



Bir üçgenin tepesinden tabanına indirilen dikme, o üçgenin **yüksekliği** dir.

2 — Üçgenlerin okunuşu:

Üçgenler köşelerine konulan büyük harflerle okunurlar. A B C üçgeni gibi.

Üçgenlerin kenarları, bu kenarların her iki ucundaki harflerle okunur. A B kenarı, B C kenarı, A C kenarı gibi.

Üçgenlerin açıları iki şekilde okunur:

1 — Köşelere konan büyük harflerle, A açısı, B açısı, C açısı gibi.

2 — Açıların okunuşunda olduğu gibi, yani hangi açıyı okumak istiyorsak, o açıyı gösteren harfi ortada söyliyerek okuruz. A B C açısı, B C A açısı, B A C açısı gibi.

3 — Üçgenin kenarları:

Bir kibrit kutusunu defterinizin üstüne koyunuz, etrafını çiziniz. Defterinizde meydana gelen dik dörtgenin sağ alt köşesi ile sol üst köşesini bir doğru ile birleştiriniz. Bu doğru boyunca makasla keserek dik dörtgeni ikiye bölünüz. Elde ettiğiniz şekiller birer üçgendir. Bu üçgeni A B C harfleriyle isimlendiriniz.

a) Bu üçgenin A B ve B C kenarlarını cetvelinizle ölçünüz. İki kenarın gösterdiği sayıları toplayınız.

Sonra A C kenarını da ölçünüz. A C kenarı A B ve B C kenarlarının toplamından küçük mü, yoksa büyük mü?

Bu denemeyi kitabınızdaki üçgenlerin kenarlarını aynı şekilde ölçerek tekrarlayınız.

Siz de defterinize gelişigüzel üçgenler çizerek aynı denemeyi yapınız.

Bu denemelerle şu sonuca varacaksınız :

Bir üçgende iki kenarın uzunluğunun toplamı, üçüncü kenarın uzunluğundan daima büyüktür.

b) Kitabınızdaki üçgenlerden birinin bir kenarını ölçünüz. Sonra ikinci kenarı da ölçünüz. İki kenar arasındaki farkı bulunuz.

Sonra üçüncü kenarı da ölçünüz. İlk ölçtüğünüz kenarlar arasındaki fark, ölçtüğünüz üçüncü kenardan küçük mü, yoksa büyük mü?

Bu denemeyi kitabınızdaki üçgenlerin kenarlarını aynı şekilde ölçerek tekrarlayınız.

Siz de defterinize gelişigüzel üçgenler çizerek aynı denemeyi yapınız.

Bu denemelerle şu sonuca varacaksınız:

Bir üçgende iki kenarın uzunluğu arasındaki fark, üçüncü kenardan daima küçüktür.

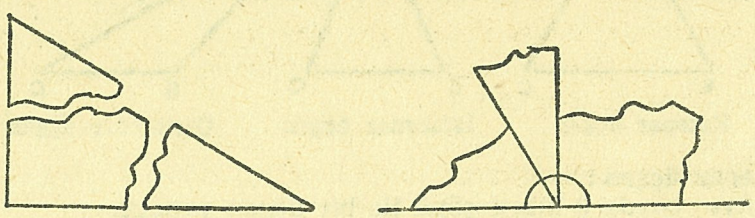
4 — Üçgenin açıları:

a) Defterinize büyüklü küçüklü üçgenler çiziniz. İletkinizle bu üçgenlerin ayrı ayrı açılarını ölçerek her üçgenin açılarının toplamını o üçgenin altına yazınız. Bulduğunuz sonuçlar arasında fark var mı?

b) Kitabınızdaki üçgenlerin açılarını ölçünüz. Her üçgenin açılarında bulduğunuz dereceleri toplayınız. Bu toplamlar arasında fark var mı?

b) Kitabınızdaki üçgenlerin açılarını ölçünüz. Her üçgenin açılarında bulduğunuz dereceleri toplayınız. Bu toplamalar arasında fark var mı?

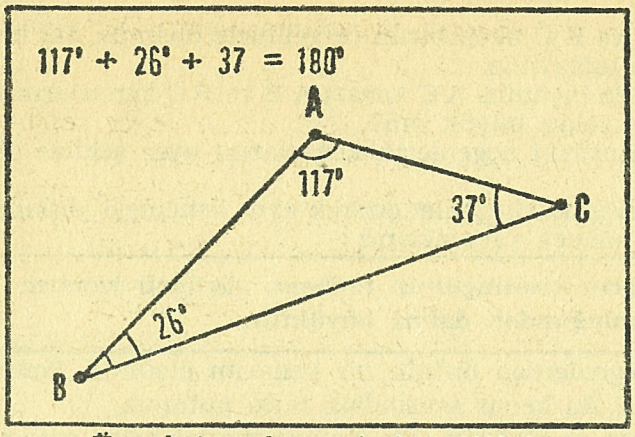
c) Bir defter yaprağını iki köşesinden katlayınız. Kâğıdı kat yerinden keserek elde ettiğiniz üçgenin açılarını ölçünüz. Bulduğunuz sayıla-



Üçgenlerin açılarının toplamı 180° dir.

rın toplamını defterinize yazınız. Bu toplamla bundan evvel ölçtüğünüz açıların toplamı arasında fark var mı?

ç) Şimdi bu üçgenin açılarını koparınız veya makasla kesiniz. Üç



Üçgenlerin açılarının toplamı 180° dir

açının tepelerini bir noktada birleşmek üzere yan yana koyunuz.

Meydana gelen şekilden ne anlıyorsunuz?

Yaptığınız denemelerle ölçtüğünüz bütün uçgenlerin açıları toplamının 180° olduğunu görürsünüz.

Bir üçgenin açılarını koparark yan yana koyduğunuz zaman elde edilen şekil bir doğru açıdır. Doğru açının değeri de 180° dir. Şu halde :

Bir üçgenin açılarının toplamı 180° dir.

d) Kitabınızdaki üçgenlerin açılarını ve kenarlarını ölçünüz.

A B C üçgeninde en büyük kenar B C kenarıdır. Acaba bu üçgende en büçük açı hangi açıdır?

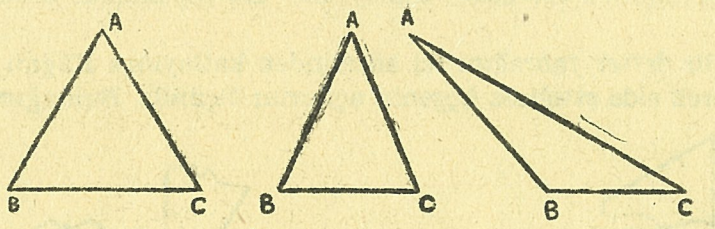
Kitabınızdaki diğer üçgenlerde de en büyük kenarın karşısındaki açıları ölçünüz ve en büyük açıların hangi kenar karşısında bulunduğunu inceleyiniz.

Bu incelemeler sonunda şu sonuca varırız :

Bir üçgende en büyük kenar karşısındaki açı, en büyük açıdır.

5 — Kenarlarına göre üçgen çeşitleri:

Üçgenler kenarlarına göre çeşitli isimler alırlar :



Eşkenar üçgen İkizkenar üçgen Çeşitkenar üçgen

Eşkenar üçgen :

a) Aynı boyda 3 kibrit çöpü ile bir üçgen yapınız.

b) Defterinize de 3 kenarı aynı boyda olan bir üçgen çiziniz.

c) Bu üçgenlerin açılarını ölçünüz.

Üç kenarı aynı boyda olan üçgenin üç açısı da birbirine eşittir.

Üç kenarı birbirine eşit olan üçgenler EŞKENAR ÜÇGEN lerdir.

Şimdi söyleyiniz bakalım: Eşkenar üçgenlerin açıları kaçar derecedir :

İkizkenar üçgen :

a) Yalnız ikisi aynı boyda olan 3 kibrit çöpü ile bir üçgen yapınız.

b) Defterinize de iki kenarı eşit olan bir üçgen çiziniz.

c) Bu üçgenin B ve C açılarını ölçünüz. Bu açılar birbirine eşittir.

İki kenarı eşit olan üçgenler İKİZKENAR ÜÇGEN lerdir.

Şimdi A açısının kaç derece olduğunu ölçmeden söyleyiniz.

Tepe açısı A olan bir ikizkenar üçgende A açısını ölçtükten sonra B ve C taban açılarının derecelerini nasıl hesaplarsınız?

Çeşitkenar üçgen :

a) Ayrı boyda üç kibrit çöpiyle bir üçgen yapınız.

b) Defterinize de üç kenarı ayrı ayrı uzunlukta olan bir üçgen çiziniz.

c) Bu üçgenin açılarını ölçünüz.

Bu üçgenin açıları da başka başka genişliktedir.

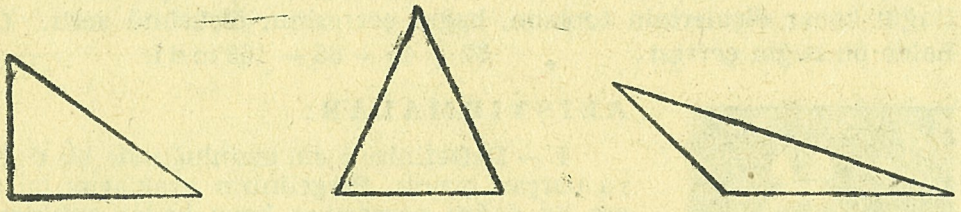
Üç kenarı ayrı ayrı uzunlukta olan üçgenler ÇEŞİTKENAR ÜÇGEN lerdir.

6 — Açılarına göre üçgen çeşitleri:

Üçgenler açılarına göre de çeşitli isimler alırlar :

Dik üçgen :

a) İki kibrit çöpiyle bir dik açı yapınız. Bunlardan daha uzun



Dik üçgen Dar üçgen Geniş üçgen

üçüncü bir kibrit çöpiyle bu açının köşelerini birleştirerek bir üçgen meydana getiriniz.

b) Defterinize, bir açısı 90° olan bir üçgen çiziniz.

Bu üçgenin diğer iki açısı nasıl birer açı olabilir?

Bir açısı dik, yani 90° lik olan üçgenlere DİK ÜÇGEN ler denir.

Dar üçgen :

a) Üç kibrit çöpiyle bütün açıları dar olan bir üçgen yapınız.

b) Defterinize, bütün açıları dar olan bir üçgen çiziniz.

Bütün açıları dar açı olan üçgenler DAR ÜÇGEN lerdir.

Geniş üçgen :

a) İki kibrit çöpiyle bir geniş açı yapınız. Bunlardan daha uzun üçüncü bir kibrit çöpiyle de bu açının köşelerini birleştirerek bir üçgen meydana getiriniz.

b) Defterinize, bir açısı 90° den büyük olan bir üçgen çiziniz.

c) Bir açısı geniş açı olan bir üçgenin öteki açıları nasıl açılar olabilir?

Bir açısı 90° den büyük olan üçgenler GENİŞ ÜÇGEN lerdir.

7 — Üçgenlerin çevresini hesaplamak:

★ PROBLEM: **Bir kenarı 8 m olan eşkenar üçgen şeklinde bir tarlanın çevresi kaç metredir?**

Tarlanın bir kenarı 8 m dir. Tarlanın üçkenarı da birbirine eşit olduğuna göre tarlanın çevresi: $8 \times 3 = 24$ m dir.

★ PROBLEM : **Annem ikizkenar üçgen şeklinde bir iğnedenlik yapıyor. Üçgenin tabanı 12 cm, kenarlardan biri 15 cm dir. Bu iğnedenliğin etrafına şerit dikecek. Acaba annem iğnedenliğin çevresine kaç santimetre uzunluğunda şerit dikecek?**

Üçgen ikizkenardır. Bu kenarlardan biri 15 cm uzunluğundadır. İki kenar: $15 \times 2 = 30$ cm eder. Taban kenarı da 12 cm dir. O halde bu üçgenin çevresi $30 + 12 = 42$ c m dir.

Demek ki iğnedenliğin çevresine 42 cm şerit dikilecekmiş.

★ PROBLEM : **Ayşelerin çeşitkenar üçgen şeklinde bir bağları var. Kenarlarından biri 32 m, ikincisi 45 m, üçüncüsü de 86 m dir. Ayşeler bağlarının etrafına dikenli tel çevirecekler. Acaba Ayşeler bu iş için kaç metre dikenli tel alacaklar?**

Çeşitkenar üçgen şeklindeki bu bağın her kenarı ayrı ölçüdedir. Bağın kenar ölçülerinin toplamı, bağın çevresinin ölçüsünü verir. O halde bu bağın çevresi : $32 + 45 + 86 = 163$ m d ir.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Defterinize 5 cm uzunluğunda bir doğru parçası çiziniz. Pergelinizin ayaklarını bu 5 cm lik doğru parçasının boyu kadar açtıktan sonra pergelin sivri ayağını bu doğru parçasının bir ucuna bastırınız. Kalemli uciyle doğrunun yukarısında bir yay çiziniz. Sonra pergelin açıklığını bozmadan sivri ucu doğru parçasının öteki ucuna bastırınız. Kalemli uciyle doğrunun üstünde evvelce çizdiğiniz yayı kesecek şekilde ikinci bir yay çiziniz. Yayların birbirini kesen noktalariyle doğrunun iki ucunu cetvelle birleştiriniz. Cetvel ve pergel kullanarak çizdiğiniz bu üçgen hangi cins üçgendir?

2 — Birer kenarı 4, 6, 8 cm olan eşkenar üçgenler çiziniz.

3 — Defterinize 4 cm boyunda bir doğru parçası çiziniz. İletki yardımiyle bunun bir ucundan başlıyan ve 60° lik açı yapan bir yarım doğru çiziniz. Bu yarım doğru üzerinde gene 4 cm lik bir parça kesip ucunu ilk doğru parçasının birinci ucuna birleştiriniz. Elde edeceğiniz üçgen nasıl bir üçgendir?

4 — Beş santimetre boyunda bir doğru parçası çiziniz ve bunun ortasından dikme çıkarınız. Pergelin sivri ucunu uclardan birine koyup ayağını 3 cm açarak kalemli ucla orta dikmeyi kestiriniz ve bulduğunuz bu nokta ile ilk doğru parçasının iki ucunu birleştiriniz. Elde edeceğiniz üçgen nasıl bir üçgendir?

5 — Defterinize bir A B doğru parçası çiziniz. Sonra pergelinizin ayağını istediğiniz kadar açarak sivri ucunu doğrunun A noktasına bastırınız. Pergelin kalemli uciyle doğrunun üst kısmında bir yay çiziniz. Sonra pergelin açıklığını bozmadan sivri ucunu doğrunun B noktasına bastırarak çizdiğiniz yayla kesişen ikinci bir yay çiziniz. Yayların kesiştiği nokadan doğrunun A ve B uclarını birer doğru ile birleştiriniz. Cetvel ve pergel kullanarak çizdiğiniz bu üçgen hangi çeşit üçgenlerdendir?

6 — Defterinize 6 cm uzunluğunda bir A B doğru parçası çiziniz. Pergelinizin ayağını 5 cm açarak sivri ucunu doğrunun A noktasına bastırıp kalemli uciyle doğrunun üst kısmında bir yay çiziniz. Sonra pergelin ayağını 4 cm açarak sivri ucunu B noktasına bastırıp bir yay daha çiziniz. İki yayın kesiştiği nokta ile A ve B noktalarını birleştiriniz. Cetvel ve pergel kullanarak çizdiğiniz bu üçgen hangi çeşit üçgenlerdendir?

PROBLEMLER :

1 — Bir kenarı 16 metre olan eşkenar üçgen şeklinde bir bahçenin çevresi kaç metredir?

2 — Bir kenarı 4,5 cm olan bir eşkenar üçgenin çevresi kaç cm dir?

3 — Çevresi 13 cm, ikizkenarlarından biri 5 cm olan bir ikizkenar üçgenin öteki kenarları kaçar santimetredir?

4 — Çevresi 25 cm, eşit olmıyan kenarı 10 cm olan bir ikizkenar üçgenin ikizkenarları kaçar santimetredir?

5 — İki açısının toplamı 150° olan bir üçgenin diğer açısı kaç derecedir?

6 — Dar açılarından biri 60° olan bir dik üçgenin diğer dar açısı kaç derecedir?

7 — Geniş açısı 110° olan bir geniş açılı üçgenin dar açılarından biri 40° dir. Acaba diğer açı kaç derecedir?

8 — Bir ikizkenar üçgenin tepe açısı 90° dir. Acaba öbür açıları kaçar dereceliktir?

9 — Taban açılarından biri 45° olan bir ikizkenar üçgenin tepe açısı kaç dereceliktir?

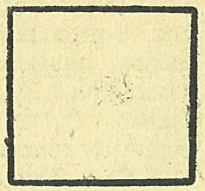
SORULAR

1 — Üçgen nedir?
2 — Üçgenlerde kaç kenar, kaç açı vardır?
3 — Bir üçgende taban ve tepeyi gösteriniz.
4 — Üçgenlerin yüksekliği nasıl bulunur?
5 — Üçgenleri okumak için koyduğumuz harflerden ortada söylediğimiz harf neyi gösterir?
6 — Bir üçgende kaç tane dik açı olabilir?
7 — Kenarlarına göre kaç çeşit üçgen vardır? Birer örnekle anlatınız.
8 — İkizkenar üçgenlerde taban açılarından birinin kaç derece olduğunu bilirseniz öbür açıların kaç derece olduğunu nasıl bulursunuz?
9 — Açılarına göre kaç çeşit üçgen vardır?
10 — Eşkenar üçgenlerin çevresi nasıl hesaplanır? Bir örnekle anlatınız.
11 — İkizkenar üçgenlerin çevresini hesaplamak için neleri bilmek lâzımdır?
12 — Çeşitkenar üçgenlerin çevresini hesaplamak için neleri bilmemiz lâzımdır?

KARE VE EŞKENAR DÖRTGEN

DERSİN PLÂNI:

1 — Kare.
2 — Karenin çizilmesi.
3 — Karenin ekseni.
4 — Karenin köşegeni.
5 — Karelerin çevresini hesaplamak.
6 — Eşkenar dörtgen.
7 — Eşkenar dörtgenin çizilmesi.
8 — Eşkenar dörtgenlerin çevresini hesaplamak.

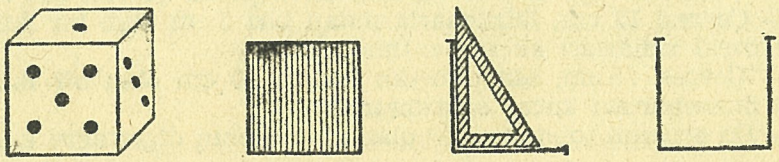


1 — Kare:

Kübün bir yüzüne tam karşıdan bakarak bu yüzeyi inceliyelim:

a) Kenarlarının birbirine eşit olup olmadıklarını anlamak için cetvelle ölçelim.

Karenin kenarları birbirine eşittir.



Kübün her yüzeyi karedir. Kenarlarının birbirine göre durumları paralel veya diktir. Karenin karşılıklı kenarları eşit ve paraleldir.

b) Karenin kenarlarının biribirine dik olup olmadıklarını gönye ile araştıralım.

Karenin komşu kenarlarının birbirine göre durumları diktir.

c) Karenin açılarının kaçar derece olduğunu iletki ile ölçelim.

Karenin dört açısı da 90° dir. Yani **karenin açıları birbirine eşittir**

Kenarları ve açıları eşit olan dörtgenlere KARE denir.

2 — Karenin çizilmesi:

Şimdi elimize bir cetvel, bir de gönye alarak bir kare çizelim:

a) Cetvelle 6 cm uzunluğunda bir doğru parçası çiziniz.

b) Gönyenin kısa kenarlarından birini, dik açılı köşesi doğrunun uclarından biri üzerine gelmek üzere, bu doğru parçasına çakıştırınız.

c) Gönyenin serbest kalan dik kenarı boyunca kaleminizle bir yarım doğru çiziniz.

ç) Cetvelinizle bu yarım doğru üzerinde 6 cm lik bir uzunluk alınız.

d) İlk doğru parçasının öteki ucundan da aynı şekilde 6 cm boyunda bir dikme daha çiziniz.

e) Dikmelerin uclarını bir doğru ile birleştiriniz.

Böylece kenarı 6 cm olan bir kare çizmiş olursunuz.

Elinizdeki gönyede santimetre işaretleri varsa bu işi yalnız gönye ile de yapabilirsiniz.

3 — Karenin ekseni:

Bir kâğıdın üstüne, kenarı 5 cm olan bir kare çiziniz ve etrafını kesip bu kareyi çıkarınız. Bu kareyi, komşu köşeleri birbiriyle çakışacak şekilde tam ortasından ikiye katlayınız. Sonra kâğıdı açınız. Katlama yerinde karenin karşılıklı iki kenarını tam orta yerlerinden birleştiren bir doğru göreceksiniz.

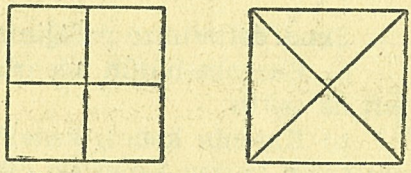
Bir karenin karşılıklı kenarlarının ortalarını birleştiren doğru, karenin simetri eksenlerinden biridir.

Elinizdeki kare şeklinde kâğıdı bu sefer öbür komşu köşeleri birbiriyle çakışacak şekilde katlayınız. Kâğıdı açtığınız zaman karenin ikinci simetri eksenini göreceksiniz. Bu eksenler tam orta yerlerinden birbirlerini kesmişlerdir.

4 — Karenin köşegeni:

Kenarı 8 cm olan bir kare kesiniz. Bu kareyi, karşılıklı köşeleri birbiri üstüne gelmek üzere ikiye katlayınız. Kâğıdı açtığınız zaman karenin karşılıklı köşelerini birleştiren bir doğru parçasının izini göreceksiniz.

Karenin karşılıklı köşelerini birleştiren doğru parçası, karenin köşegenidir.



Karenin simetri eksenleri ve köşegenleri birbirine eşittir.

Karenin öbür karşılıklı iki köşesi de bir doğru parçası ile birleştirilirse karenin ikinci köşegeni çizilmiş olur.

Karenin iki köşegeni birbirine eşittir ve bu köşegenler birbirlerini dik olarak tam ortalarından keserler.

Köşegenleri boyunca katlanan karenin iki parçası üst üste geldiği zaman köşegenler de karenin **simetri eksenleri** dir. Öyleyse karenin 4 tane simetri ekseni vardır.

a) İki tanesi, karşılıklı iki çift kenarın ortalarını birleştiren doğru parçalarıdır.

b) İki tanesi köşegendir.

c) Gerek köşegenler, gerekse eksenler hep aynı noktada kesişirler. Bu nokta, dört eksenin de ortalarıdır. Bu noktaya **karenin merkezi** denir.

ç) Karenin merkezine pergelin sivri ucunu koyup ayağını karenin

bir köşesine kadar açınız ve daireyi çiziniz. Bu dairenin, karenin öteki üç köşesinden geçtiğini göreceksiniz.

5 — Karenin çevresini hesaplamak:

★ PROBLEM : **Ayşeler bir kenarı 6 m olan kare şeklinde bir havuz yaptırdılar. Acaba bu havuzun çevresi kaç metredir?**

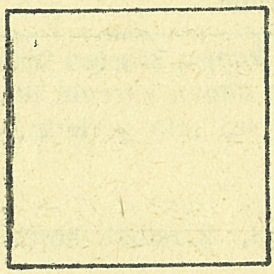
Karenin 4 kenarı birbirine eşittir. Havuzun bir kenarı 6 m olduğuna göre bütün çevresi: $6 \times 4 = 24$ m dir.

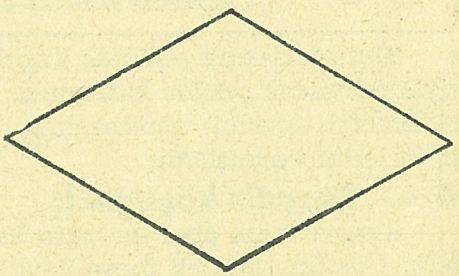
Karenin çevresini hesaplamak için bir kenarının 4 katı alınır.

6 — Eşkenar dörtgen:

Aynı boyda 4 çıtayı uclarından birbirine çiviliyerek bir kare yapınız. Sonra bu karenin karşılıklı iki köşesini biraz içeriye doğru bastırınız.

Bu şeklin bir benzerini de defterinize çiziniz. Köşegenlerini de gösteriniz.





Şimdi defterinize çizdiğiniz bu yeni dörtgenle kareyi karşılaştıralım:

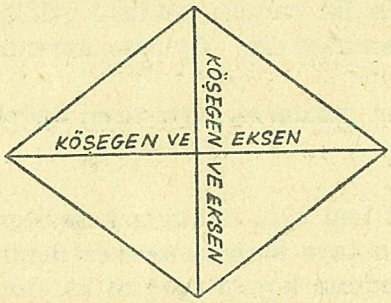
a) Karenin bütün kenarları birbirine eşittir. Bu dörtgenin kenarları da eşittir.

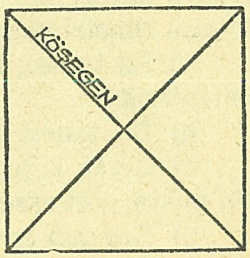
b) Karenin komşu kenarlarının birbirine göre durumu diktir. Bu dörtgenin komşu kenarları dik değildir.

c) Karenin karşılıklı kenarları birbirine paraleldir. Bu dörtgende de paraleldir.

ç) Karenin bütün açıları birbirine eşittir ve her biri 90° dir. Bu dörtgenin yalnız karşılıklı açıları birbirine eşittir.

d) Karenin köşegenleri birbirine eşittir. Bu dörtgenin köşegenleri eşit değildir.





e) Karenin köşegenleri tam orta yerlerinden dik olarak kesişirler. Bu dörtgenin de köşegenleri tam orta yerlerinden dik olarak kesişirler.

f) Karenin köşegenleri açılarını iki eşit parçaya ayırır. Bu dörtgenin de köşegenleri açılarını iki eşit parçaya böler.

g) Karede iki kenar arasını birleştiren doğrular birer simetri ekseni olduğu halde eşkenar dörtgende değildirler. Çünkü bu doğrular boyunca şekil katlanırsa iki parça üst üste gelmez.

h) Karede olduğu gibi eşkenar dörtgende de köşegenlerin her biri simetri eksenidir.

Dört kenarı ve karşılıklı açıları birbirine eşit olan dörtgenlere EŞKENAR DÖRTGEN denir.

7 — Eşkenar dörtgenin çizilmesi:

Kenarı 4 cm, dar açısı 30° olan bir eşkenar dörtgen çizelim:

a) İletki yardımiyle defterinize 30° lik bir açı çiziniz ve köşesine A harfini koyunuz.

b) Açının kenarları üzerinde A dan başlamak üzere dörder santimetrelik uzunluklar alıp birinin ucuna B ve ötekinin ucuna D harfini koyunuz.

c) Pergelin ayağını 4 cm açarak sivri ucunu D ye koyup A nın karşı tarafına doğru bir yay çiziniz.

ç) Pergelin açıklığını bozmadan sivri ucunu bu sefer B ye koyup çizeceğiniz ikinci yayla birinciyi kestiriniz ve böylece elde ettiğiniz noktaya C harfini koyunuz.

d) Şimdi D ile C yi ve B ile C yi birleştirirseniz istediğiniz eşkenar dörtgeni çizmiş olursunuz.

Şimdi de köşegenlerinden biri 4 cm, diğeri 8 cm olan bir eşkenar dörtgen çizelim.

a) Birbirine dik iki doğru çizip kesiştikleri noktaya O harfini koyunuz.

b) Bu iki doğrudan biri üzerine O dan başlıyarak bu noktanın iki tarafında olmak üzere dörder santimetrelik parçalar alınız.

c) İkinci doğru üzerinde de gene O dan başlamak ve bu noktanın iki tarafında olmak üzere ikişer santimetrelik parçalar alınız.

ç) Bulduğunuz dört noktayı birleştirirseniz istediğiniz eşkenar dörtgeni çizmiş olursunuz.

8 — Eşkenar dörtgenlerin çevresini hesaplamak:

★ PROBLEM: **Bir kenarı 7,5 m olan eşkenar dörtgen şeklinde bir bahçenin etrafına bir sıra tel çekilecektir. Kaç metre tel lâzım?**

Eşkenar dörtgenin kenarları eşit olduğundan çevresi: $7{,}5 \times 4 = 30$ m dir. Öyleyse telin uzunluğu da 30 m olacaktır. Yani 30 m tel lâzımdır.

Eşkenar dörtgenin çevresi bir kenarının 4 katına eşittir.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Renkli el işi kâğıtlarından kenarları 4, 5, 6 cm olan 2 tane kare kesiniz. Bunları büyüklük sırasiyle üst üste koyarak defterinize yapıştırınız.

2 — Defterinize çeşitli büyüklüklerde 5 tane eşkenar dörtgen çiziniz. Bunları ayrı ayrı renklere boyayınız.

3 — Defterinize köşegenlerinden biri 6 cm, öbürü 3,5 cm olan bir eşkenar dörtgen çiziniz. Bu eşkenar dörtgenin açılarının toplamını bulunuz.

4 — Defterinize bir eşkenar dörtgen çiziniz, köşegenlerini gösteriniz. Bunun eksenleri hangi doğru parçalarıdır?

5 — Defterinize bir kare, bir de eşkenar dörtgen çiziniz. Altlarına da özelliklerini yazınız.

PROBLEMLER:

1 — Masamıza kare biçiminde bir örtü yapacağız. Örtünün etrafına da şerit geçireceğiz. Örtümüzün bir kenarı 1,75 m dir. Şeridin metresini 45 kuruştan aldık. Şeride kaç kuruş verdik?

2 — Kare şeklindeki mendilimin bir kenarı 25 cm dir. Etrafına dantel dikeceğim. Elimdeki dantel, mendilin ancak üç kenarına yetiyor. Kaç metre dantelim varmış?

3 — Kare şeklindeki bir sebze bahçesinin çevresi 320 m dir. Bu bahçenin caddeye paralel olan bir kenarına duvar yapılacaktır. Acaba kaç metre uzunluğunda bir duvar örülecek?

4 — Okulun bahçesinde bir kenarı 1,20 m olan eşkenar dörtgen şeklinde bir çiçek tarhı yaptık. Bu tarhın çevresine 40 cm ara ile karanfil dikeceğiz. Kaç karanfil fidesi lâzım? (Bu problemde köşelerdeki çiçekleri düşünmeden yalnız çevre içinde kaç tane 40 cm olduğunu ararsanız yanılırsınız. Dikkatle düşünerek kaç fide lâzım olduğunu bulunuz.)

SORULAR

1 — Kare ile eşkenar dörtgen arasındaki fark nedir?

2 — Karenin eksenleri ile eşkenar dörtgenin eksenleri hangi doğru parçalarıdır?

3 — Karenin köşegeni ile eşkenar dörtgenin köşegeni arasındaki fark nedir?

4 — Karenin açılariyle eşkenar dörtgenin açıları arasında ne fark vardır?

5 — Karenin kenarlarının birbirine göre durumları ile eşkenar dörtgenin kenarlarının birbirine göre durumu arasında ne fark vardır?

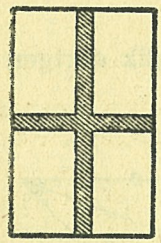
6 — Karenin çevresi nasıl hesaplanır? Örnek göstererek anlatınız.

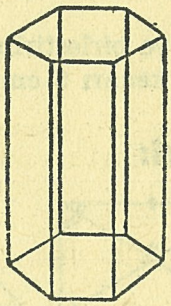
7 — Eşkenar dörtgenin çevresi nasıl hesaplanır? Örnek göstererek anlatınız.

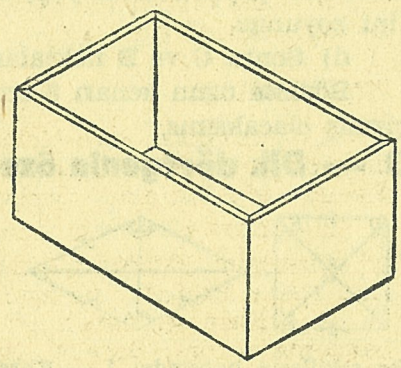
DİK DÖRTGEN VE PARALELKENAR

DERSİN PLÂNI:

1 — Dik dörtgen.
2 — Dik dörtgenlerin çizilmesi.
3 — Dik dörtgenin özellikleri.
4 — Dik dörtgenlerin çevresini hesaplamak.
5 — Paralelkenar.
6 — Paralelkenarın çizilmesi.
7 — Paralelkenarların çevresini hesaplamak.







Pencerenin kenarları birbirine eşit ve paraleldir. Prizmanın karşılıklı ayrıtları birbirine eşit ve paraleldir.

1 — Dik dörtgen:

Bir gaz tenekesinin, bir kalem kutusunun, bir dolabın veya bu şekildeki her hangi bir cismin yan yüzeylerinden birine tam karşıdan bakalım:

a) Bu yüzeyin kenarlarının birbirine eşit olup olmadıklarını anlamak için ölçelim. Karşılıklı ikişer kenarının ayrı ayrı birbirine eşit olduklarını görürüz.

b) Bu şekilde, komşu kenarların birbirine göre durumlarını gönye ile inceliyelim. Bütün komşu kenarların birbirine dik olduğunu görürüz. Şu halde bütün açılar da birbirine eşittir.

Bütün açıları ve karşılıklı kenarları birbirine eşit olan bu şeklin karşılıklı kenarları da birbirine paralel olur.

Açıları dik ve karşılıklı kenarları birbirine eşit ve paralel olan dörtgenlere DİK DÖRTGEN denir.

Dik dörtgenin her hangi bir kenarını taban olarak düşünebiliriz. Bu kenara dik olan kenar da dik dörtgenin yüksekliğidir.

2 — Dik dörtgenin çizilmesi:

Şimdi elimize bir cetvel, bir de gönye alarak uzun kenarı 8 cm, kısa kenarı 5 cm olan bir dik dörtgen çizelim:

a) Cetvelinizle 8 cm uzunluğunda bir A B doğru parçası çiziniz.

b) Gönyenin dik açısını A noktasına ve dik kenarlarından birini A B doğrusuna çakıştırınız ve gönyenin serbest kalan dik kenarı boyunca kalemi gezdirerek A B ye A noktasından dikme çıkarınız ve A dan itibaren bu dikme üzerine 5 cm uzunluk alıp ucuna C harfini koyunuz.

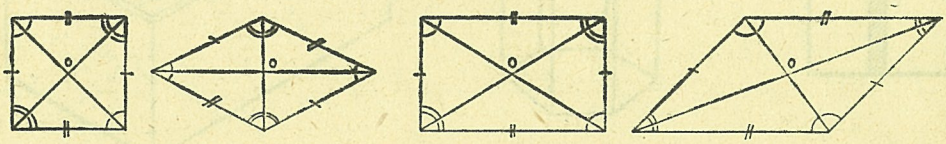
c) Pergelin ayağını 8 cm açarak ve sivri ucunu C ye koyarak B tarafına doğru bir yay çiziniz.

ç) Pergeli 5 cm açarak ve sivri ucunu B ye koyarak çizeceğiniz ikinci bir yayla evvelki yayı kestiriniz ve bulduğunuz noktaya D harfini koyunuz.

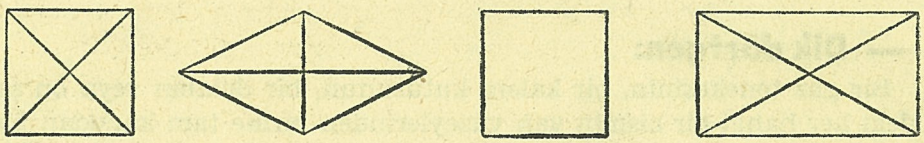
d) Sonra C ve B noktalarını D ye birleştiriniz.

Böylece uzun kenarı 8 cm, kısa kenarı 5 cm olan bir dik dörtgen çizmiş olacaksınız.

3 — Dik dörtgenin özellikleri:



Bu şekillerin hepsinde: 1 — Karşılıklı kenarlar birbirine eşittir. 2 — Karşılıklı açılar eşittir. 3 — Köşegenler birbirini ortalar.



Kare ve eşkenar dörtgende köşegenler birbirine diktir ve her köşegen, karşılıklı açıları iki eşit parçaya böler. Kare ve dik dörtgende köşegenler eşittir ve açılar dik açıdır.

a) Yukarıda çizdiğiniz dik dörtgenle bunun gibi çizeceğiniz başka dik dörtgenlerin köşegenlerini ölçünüz. Uzunlukları farklı mıdır?

b) Bu köşegenlerin birbirini kestiği nokta, her köşegenin neresindedir?

c) Köşegenlerin kesim noktasına pergelin sivri ucunu koyup kalemli ucunu bir köşeye kadar açarak bir daire çiziniz. Çember öteki uc köşeden geçiyor mu?

ç) Karede ve eşkenar dörtgende olduğunun tersine, köşegenlerin dik olmadıklarını görünüz.

d) Karşılıklı kenarların paralel ve eşit olduklarını ölçerek gösteriniz.

e) Karşılıklı kenarların ortalarını birleştiren doğrular, karede olduğu gibi, dik dörtgenin de simetri eksenleridir.

f) Köşegenlerin her biri boyunca kâğıdı katlarsanız iki parça üst üste gelir mi? Bu sebeple köşegenler dik dörtgende simetri ekseni midirler?

4 — Dik dörtgenlerin çevresini hesaplamak:

★ PROBLEM: **Odamız, uzun kenarı 7 m, kısa kenarı 4,5 m olan bir dik dörtgen şeklindedir. Acaba odamızın çevresi kaç metre?**

Dik dörtgenin karşılıklı kenarları birbirine eşit olduğundan, odamızın çevresinde 2 tane 7 metre, 2 tane de 4,5 metrelik uzunluk vardır. O halde, odanın uzunluğunu gösteren 7 metre ile genişliğini gösteren 4,5 metreyi toplar ve toplamı 2 ile çarparsak odamızın çevresini hesaplamış oluruz:

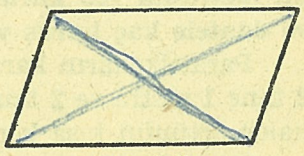
$7 + 4{,}5 = 11{,}5$ m (yarım çevre)

$11{,}5 \times 2 = 23$ m (çevre)

Dik dörtgenin çevresi, uzunluğu ile genişliği toplamının 2 katına eşittir.

5 — Paralelkenar:

İkişer ikişer birbirine eşit 4 çıtayı çiviliyerek bir dik dörtgen yapınız. Bu dörtgenin karşılıklı açılarını biraz içeriye doğru bastırınız. Defterinize de elde ettiğiniz bu yeni dörtgen şeklinde bir dörtgen çiziniz. Yalnız karşılıklı kenarlarının eşit olmasına dikkat ediniz.



Paralelkenar

Şimdi bu yeni dörtgenle dik dörtgeni karşılaştıralım:

a) Dik dörtgenin karşılıklı kenarları birbirine eşit ve paraleldir. Bu yeni dörtgenin de karşılıklı kenarları birbirine eşit ve paraleldir.

b) Dik dörtgenin komşu kenarlarının birbirine olan durumu diktir. Bu yeni dörtgenin komşu kenarları birbirine dik değildir.

c) Dik dörtgenin bütün açıları dik açıdır. Bu yeni dörtgenin iki açısı dar, iki açısı da geniş açıdır. Karşılıklı olan dar açılar birbirine, geniş açılar da birbirine eşittir. Bir kenara bitişik olan iki açının toplamı 180° dir.

ç) Dik dörtgenin köşegenleri birbirine eşittir. Bu yeni dörtgende köşegenler eşit değildir.

d) Bu yeni dörtgenin hiçbir simetri ekseni yoktur.

Karşılıklı kenarları ayrı ayrı birbirine eşit ve paralel ve gene karşılıklı açıları birbirine eşit olan dört kenarlı şekle PARALELKENAR diyoruz.

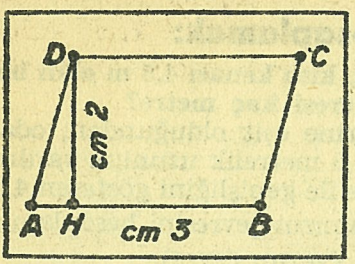
Paralelkenarın yüksekliği, bir köşesinden tabanına inen dikmedir.

6 — Paralelkenarın çizilmesi:

Şimdi uzun kenarı 3 cm, kısa kenarı 2,5 olan bir paralelkenar çizelim:

a) Her hangi bir açı çizip köşesine A harfi koyunuz ve açının bir

kenarı üzerinde A dan başlıyarak 2,5 cm uzunluk alıp ucuna B harfini ve öteki kenar üzerinde de gene A dan başlıyarak 3 cm uzunluk alıp ucuna C harfini koyunuz.



Paralelkenarın yüksekliği bir köşesinden tabanına inen dikmedir.

b) Pergelin ayağını 2,5 cm açıp sivri ucunu C ye koyunuz ve B tarafına doğru bir yay çiziniz.

c) Pergelin ayağını 3 cm açıp sivri ucunu B ye koyunuz ve evvelki yayı kesen bir yay çiziniz.

ç) Bulduğuunz noktaya D harfini koyunuz ve C ile B yi D ye birleştiriniz.

Böylece uzun kenarı 3 cm, kısa kenarı 2,5 cm olan bir paralelkenar çizmiş olursunuz.

7 — Paralelkenarların çevresini hesaplamak:

★ PROBLEM: **Ablam, büyük yemek masamızın ortasına koymak için, paralelkenar biçiminde bir örtü işliyor. Bu örtünün uzun kenarı 1 m, kısa kenarı 0,8 m dir. Örtünün çevresine dantel dikilecek. Dantelin metresini 125 kuruştan almış. Acaba ablam kaç metre dantel aldı ve dantele kaç kuruş verdi?**

Paralelkenarın karşılıklı kenarları birbirine eşit olduğu için, örtüye 2 tane 1 metre ve 2 tane de 0,8 metre uzunluğunda dantel lâzımdır. Şu halde örtünün kısa kenarını gösteren 0,8 metre ile uzun kenarını gösteren 1 metreyi toplar ve elde ettiğimiz toplamın 2 katını alırsak örtünün çevresini ve bu çevreye dikilecek dantelin uzunluğunu hesaplamış oluruz.

$$1 + 0{,}8 = 1{,}8$$
$$1{,}8 \times 2 = 3{,}6 \text{ m}$$

Demek ki örtünün çevresi 3,6 metre, yani 3 metre 6 desimetre imiş. Alacağımız dantel de bu kadar olacağı için dantele $3{,}6 \times 125 = 450$ kş verilecektir.

Paralelkenarın çevresi kısa ve uzun kenarlarının toplamının 2 katına eşittir.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Uzun kenarı 9 cm, kısa kenarı 6 cm olan bir dik dörtgen çiziniz.

2 — Bu dik dörtgenin eksenini ve köşegenlerini gösteriniz.

3 — Uzun kenarı 10 cm, kısa kenarı 8 cm, olan bir dik dörtgenin içine eninden ve boyundan ikişer santimetre küçülterek kaç tane dörtgen çizebilirsiniz? Çizerek gösteriniz.

PROBLEMLER :

1 — Uzun kenarı 22 m, kısa kenarı 18 metre olan dik dörtgen şeklinde bir arsa tam ortasından iki parçaya bölündü. Bir kere enine bölündüğüne, bir kere de boyuna bölündüğüne göre elde edilecek parçaların çevreleri kaç metredir?

2 — Uzun kenarı 1,5 m, kısa kenarı 1 m olan dik dörtgen şeklinde bir masa örtüsünün etrafına saçak dikeceğiz. Kaç metre saçak lâzım?

3 — Mehmetler dik dörtgen şeklindeki bahçelerinin etrafına iki sıra tel çektiler. Bahçenin boyu 12 m, eni 8,5 m dir. Telin metresini 50 kuruştan aldılar. Acaba kaç kuruşluk tel aldılar?

4 — Bir pencere camının bir kenarının uzunluğu öbür kenarının uzunluğunun 2 katı kadardır. Camın çevresi 480 cm dir. Acaba camın uzun kenarı kaç cm dir?

5 — Elimizde bir arsa plânı var. Dik dörtgen şeklindeki bu arsanın uzun kenarı kâğıt üstünde 9,5 cm, kısa kenarı 7,5 cm olarak gösterilmiştir. Plânın ölçeği $\frac{1}{100}$ dir. Acaba arsanın çevresinin gerçek uzunluğu ne kadardır?

SORULAR

1 — Kare ile dik dörtgen arasındaki fark nedir? Şekil çizerek anlatınız.

2 — Bir dik dörtgenle paralelkenar arasında ne fark vardır? Şekil çizerek anlatınız.

3 — Bir dik dörtgenin yüksekliğini nasıl gösterirsiniz.

4 — Bir paralelkenarın yüksekliğini nasıl gösterirsiniz?

5 — Baklava ne şekildedir? Bir örnekle gösteriniz.

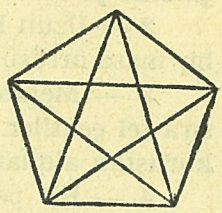
6 — Dik dörtgenin çevresi nasıl hesaplanır?

7 — Paralelkenarın çevresi nasıl hesaplanır?

DÜZGÜN BEŞGEN VE ALTIGEN

DERSİN PLÂNI:

1 — Düzgün beşgen.
2 — Düzgün beşgen çizmek.
3 — Düzgün altıgen.
4 — Düzgün altıgen çizmek.
5 — Çokgenleri karşılaştırma.
6 — Düzgün beşgen ve altıgenlerin çevresini hesaplamak.



1 — Düzgün beşgen:

Bayrağımızdaki yıldızın bir örneğini defterinize çiziniz. Yıldızın tepelerini birer doğru ile birleştiriniz. Meydana gelen şekil, şimdiye kadar incelediğimiz üçgen, kare, eşkenar dörtgen, dik dörtgen, paralelkenar şekillerine benzemez. Bu şekilde 5 tane kenar vardır.

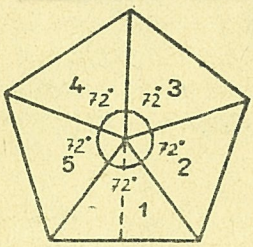
Bu kenarların birbirine eşit olup olmadığını anlamak için ölçelim. 5 kenarı da birbirine eşittir.

Köşeler arasındaki açıları ölçelim. 5 açısı da birbirine eşittir.

5 kenarı ve 5 açısı birbirine eşit olan düzlem şekillere düzgün beşgen denir.

2 — Düzgün beşgen çizmek:

Yarım daire şeklinde olan iletkinin çemberinde 180° lik yay vardır. Şu halde bütün bir daire çemberinde 360° lik yay var demektir. Bir dairenin birer derecelik yaylarının sayısını gösteren 360 ı 5 e bölersek, bölüm, daire çemberinin 5 eşit parçaya bölünmesiyle ele geçen parçalardan birini gösterecektir. 360 ın beşte biri 360 : 5 = 72 dir.



Düzgün beşgen

Her hangi bir yarıçap alarak bir daire çizelim ve çember üzerindeki ucuna A harfini koyalım. İletkinin merkezini dairenin merkezi olan O noktasına ve sıfır çizgisini de O A yarıçapı üzerine çakıştıralım. Sonra iletkinin çemberi üzerinde 72° nin gösterdiği yeri kalemle işaretliyelim. Bunu bir doğru parçası ile O noktasına birleştirelim. Buraya da B diyelim. A ile B arasındaki çember yayı 72 dereceliktir.

Pergelin sivri ucunu A ya koyup kalemli ucunu B ye kadar açarak dikkatle ölçelim. Sonra sivri ucu B ye koyup bir yayla çemberi kestirelim. Ve böylece bütün çevreyi dolaşalım. Ölçü ve işaretleri dikkatle yap-

mışsak, sonunda kalemli uc tekrar A noktasına gelecektir. Böylece daire çevresi 5 eşit parçaya bölünmüş olacaktır. Bulunan noktalar sıra ile birleştirilirse bir düzgün beşgen elde edilmiş olur. Eğer bu noktalar birer atlanarak birleştirilirse bayrağımızdaki yıldız çizilmiş olur.

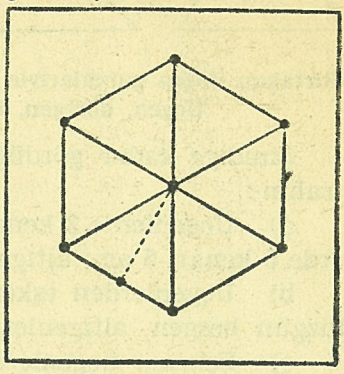
3 — Düzgün altıgen:

Bir uçurtmayı ele alalım. Uçurtma birbirine eşit 3 tane çıtadan yapılmıştır. Çıtalar, aralarında eşit açılar meydana gelecek şekilde, tam ortalarından birbirine bağlanmış ve etrafları bir sicimle çevrelenmiştir.

a) Uçurtmanın çevresindeki kenarları sayınız.

b) Geometri modellerinde bu şekle benziyen şekilleri gösteriniz.

c) Bu şekillerden birinde köşeler arasındaki açıları ölçünüz.



Bir kenarı 1,5 cm olan düzgün altıgenin çevresi kaç santimetredir?

6 kenarı ve 6 açısı birbirine eşit olan düzlem şekillere DÜZGÜN ALTIGEN diyoruz.

4 — Düzgün altıgen çizmek:

Düzgün beşgen çizerken bir daire çemberini 5 eşit parçaya bölmüştük. Bu sefer de 6 eşit parçaya böleceğiz. Dairenin çemberinde 360° vardır. 360 : 6 = 60 eder.

Daha önce beşgen çizmek için yaptığımız gibi, fakat bu sefer önce alacağımız açı 60° olmak üzere yaylar ayırırsak çemberi 6 eşit parçaya bölmüş oluruz. Bölüm noktaları sıra ile birleştirilince düzgün altıgen elde edilir.

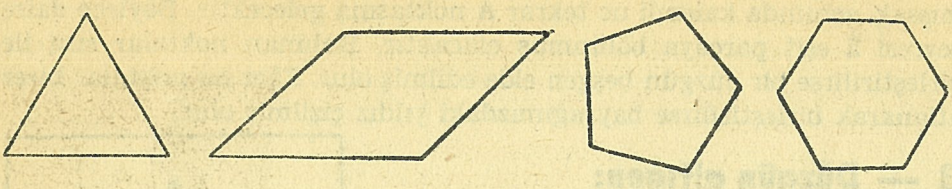
Başka bir çizim yolu :

Bir çember çiziniz. Pergelin açıklığını bozmadan sivri ucunu çemberin her hangi bir noktasına koyup kalemli uciyle çemberi kesen bir yay çiziniz. Sonra bu yeni noktaya sivri ucu koyup ikinci bir yayla çemberi kestiriniz ve böylece devam ediniz. Sonunda, başladığınız noktaya tekrar gelmiş ve daireyi 6 aşit parçaya bölmüş olacaksınız.

5 — Çokgenleri karşılaştırma:

Şimdiye kadar 3, 4, 5, 6 kenarlı şekilleri inceledik. Dikkat ettinizse 3 kenarlı şekillere **üçgen**, 4 kenarlılara **dörtgen**, 5 kenarlılara **beşgen**, 6 kenarlılara **altıgen** diyoruz. Böyle etrafı birtakım doğrularla sınırlanmış şekillerin genel adı ise **çokgen** dir. Çokgenler kenarlarının sayısına göre isim alırlar.

Çokgenlerden bazıları düzgün şekillidir. Bazıları da değildir. Kenarları ve açıları eşit olan çokgenler **düzgün çokgen** lerdir. Eşkenar üçgen, kare, düzgün beşgen ve düzgün altıgen böyledir.



Birtakım doğru parçalariyle sınırlanmış kapalı şekillerin genel adı çokgen dir. Üçgen, dörtgen, beşgen, altıgen hep birer çokgendirler.

Şimdiye kadar gördüğümüz düzlem şekilleri birbirleriyle karşılaştıralım :

a) Üçgenlerde 3 kenar, 3 açı; dörtgenlerde 4 kenar, 4 açı; beşgenlerde 5 kenar, 5 açı; altıgenlerde 6 kenar, 6 açı vardır.

b) Üçgenlerden eşkenar üçgen, dörtgenlerden kare, beşgenlerden düzgün beşgen, altıgenlerden düzgün altıgen, düzgün şekillidirler.

c) Eşkenar üçgenlerde 3 kenar, ikizkenar üçgenlerde 2 kenar birbirine eşittir. Çeşitkenar üçgenlerde 3 kenar da ayrı ayrı uzunluktadır.

ç) Dik üçgenlerde açılardan biri 90° dir. Geniş açılı üçgenlerde açılardan biri geniş, ikisi dardır. Dar açılı üçgenlerde açıların üçü de dardır.

d) Dörtgenlerden karede ve eşkenar dörtgende bütün kenarlar birbirine eşittir.

e) Kare, eşkenar dörtgen, dik dörtgen ve paralelkenarda karşılıklı kenarlar birbirine hem paralel, hem eşittir.

f) Kare, eşkenar dörtgen, dik dörtgen ve paralelkenarda karşılıklı açılar birbirine eşittir.

g) Karede ve dik dörtgende bütün açıları diktir.

h) Karede ve dik dörtgende köşegenler birbirine eşittir.

r) Karede ve eşkenar dörtgende köşegenler birbirine diktir.

i) Düzgün beşgenlerde bütün kenarlar ve açılar birbirine eşittir.

j) Düzgün altıgenlerde bütün kenarlar ve açılar birbirine eşittir.

6 — Düzgün beşgen ve altıgenlerin çevresini hesaplamak:

★ PROBLEM : **Bir kenarı 2,5 m olan düzgün beşgen şeklinde bir havuzun çevresine demir parmaklık çevireceğiz. Kaç metre demir parmaklık lâzım?**

Düzgün beşgen şeklindeki yüzeylerin kenarları birbirine eşittir. Bir kenarı 2,5 m olan bu düzgün beşgenin çevresini hesaplamak için 2,5 m nin 5 katını almak gerekir. Yani havuzun çevresi: $2{,}5 \times 5 = 12{,}5$ m dir.

Havuz düzgün beşgen şeklinde değil de düzgün altıgen şeklinde olsaydı, o zaman bir kenarının uzunluğunu gösteren sayının 6 katını alacaktık.

Düzgün olmıyan beşgen ve altıgenlerin çevrelerini hesaplamak için ise bunların bütün kenarlarını teker teker ölçüp elde edilen sayıları toplamak gerekir.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Etrafınızda gördüğünüz cisimlerde yüzeyleri beşgen ve altıgen olanların isimlerini defterinize yazınız.

2 — Renkli el işi kâğıtlarından düzgün beşgen ve altıgenler keserek defterinize süsler yapınız.

3 — Düzgün altıgen şeklinde bir uçurtma yapınız.

4 — Bir daire merkezinde alacağınız 90, 72, 60, 45, 120 derecelik açılarla hangi çokgenleri çizebileceğinizi söyleyiniz. Sonra bu çokgenleri çiziniz.

5 — Yarıçapı 4 cm olan bir daire çiziniz. Dairenin çemberini 5 e bölünüz. Çember üzerinde yaptığınız işaretleri birer atlıyarak doğru parçalariyle birleştiriniz. Meydana gelen şeklin bir kenarını ölçüp çevresini hesaplayınız.

6 — Defterinize 12 cm çapında bir daire içine düzgün bir altıgen çiziniz. Bunun bir kenarını ölçerek çevresini hesaplayınız.

7 — Defterinize yarıçapı 3 cm olan bir daire çiziniz. İçine bir eşkenar üçgen çiziniz. Bu üçgenin açılarını ölçünüz.

8 — Defterinize yarıçapı 4 cm olan bir daire çiziniz. İçine bir kare çiziniz. Dairenin artan parçalarını boyayınız.

PROBLEMLER:

1 — Eşkenar üçgen biçiminde bir tarlanın çevresi 3 600 m dir. Bu tarlanın bir kenarı kaç metredir?

2 — Kare şeklinde bir tarlanın 3 kenarı çitle çevrilmiştir. Açık kenarı 1 800 m dir. Tarlanın çitle çevrili kenarları kaç metredir?

3 — Eşkenar dörtgen şeklinde bir bostanın iki kenarı 250 m dir. Acaba bu bostanın öbür kenarlarından her biri kaçar metredir?

4 — Dik dörtgen şeklinde bir bahçenin kısa kenarı 75 m, uzun kenarı 100 m dir. Acaba bu bahçenin çevresi kaç metredir?

5 — Paralelkenar bir arsanın çevresi 111 m, uzun kenarı 31,5 m dir. Acaba bu arsanın kısa kenarı kaç metre?

6 — Düzgün altıgen şeklinde sedefli bir masanın bir kenarı 22 cm dir. Acaba bu masanın çevresi kaç santimetredir?

7 — Düzgün beşgen şeklinde kahve tepsisinin bir kenarı 13 cm dir. Acaba tepsinin çevresi kaç santimetredir?

SORULAR

1 — Düzgün beşgen nasıl bir şekildir? Bir örnekle anlatınız.

2 — Düzgün beşgen nasıl çizilir? Bir örnekle gösteriniz.

3 — Düzgün altıgen nasıl bir şekildir? Bir örnekle anlatınız.

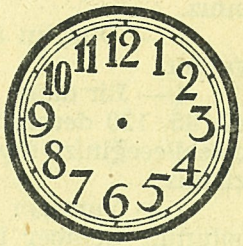
4 — Düzgün altıgen nasıl çizilir? Bir örnekle gösteriniz.

5 — Düzgün beşgen ve altıgenlerin çevreleri nasıl hesaplanır? Bir örnekle anlatınız.

DAİRE

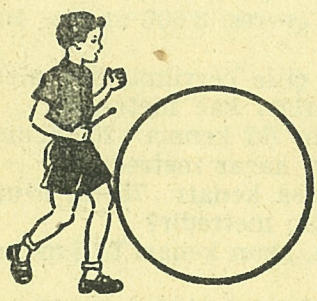
DERSİN PLÂNI:

1 — Daire.
2 — Dairenin çemberi.
3 — Dairenin merkezi.
4 — Dairenin çapı ve yarıçapı.
5 — Dairenin kirişi ve yayı.
6 — Daire çizmek.
7 — Merkezleri bir daireler.
8 — Elips.
9 — Elips çizmek.
10 — π sayısı.
11 — Dairenin çevresini hesaplamak.



1 — Daire:

Bir maden paranın, bir saat kadranının, bir sininin, bir gramofon plâğının üst yüzeylerini inceliyelim. Bu yüzeyler, şimdiye kadar incelediğimiz yüzeyler gibi doğru parçalariyle değil, eğri bir çizgi ile sınırlanmıştır.



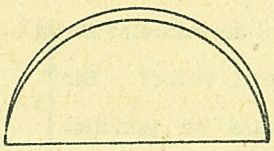
Maden paraların, yuvarlak saat kadranlarının, sininin, gramofon plâğının yüzeyi daire biçimindedir.

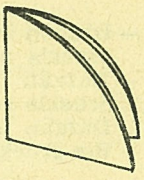
2 — Dairenin çemberi:

Masanın üstüne biraz kum veya tebeşir tozu serpiniz. Bir bardağın ağzını baş aşağı getirip kumların üstüne bastırınız. Sonra bardağı yavaşça kaldırınız. Bardağın masadaki kumlar üzerinde bıraktığı iz, daire çevresi, yani **çember** dir.

3 — Dairenin merkezi:

Dökülmiyen hokkanın, bir maden paranın, yani her hangi bir silindirin tabanını temiz bir kâğıda oturtunuz. Kaleminizin ucunu bu tabanın çevresinde dolaştırınız. Sonra çizdiğiniz daireyi makasla kesiniz.

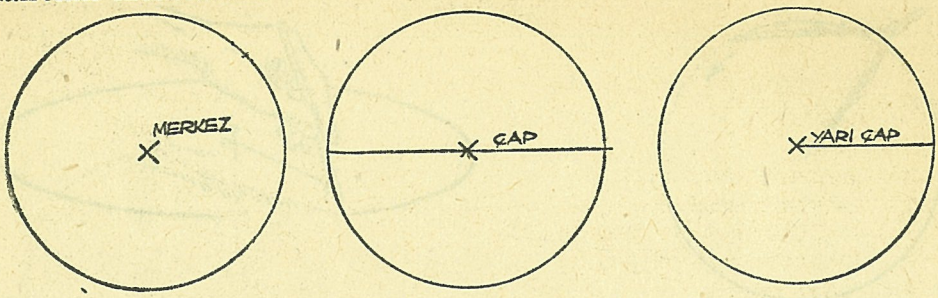




Şimdi elinizdeki daireyi önce ikiye, sonra dörde, daha sonra da sekize katlayınız ve sonra kâğıdı açınız. Katlanmış kâğıdın sivri ucundan başlıyan kat yerlerinin aynı uzunlukta olup olmadıklarını anlamak için cetvelle ölçünüz. Hepsinin aynı boyda olduklarını göreceksiniz.

Kat yerlerinin ortada kesiştikleri bir nokta göreceksiniz. Kat yerlerinin uzunlukları birbirine eşit olduğundan, bu nokta, çemberin her tarafından aynı uzaklıkta bulunur.

Daire çemberinin her tarafından aynı uzaklıkta bulunan bu nokta dairenin **merkez** idir.



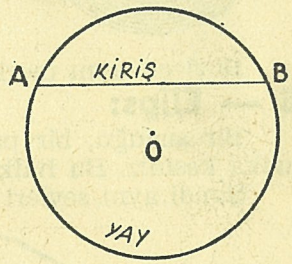
4 — Dairenin çapı ve yarıçapı:

Bir daire çiziniz. Bu daireyi makasla keserek çıkarınız. Tam ortasından ikiye katlayınız. Sonra açınız. Kâğıdın üzerindeki kat izini bir kalemle belirtiniz. Merkezden geçen ve daireyi 2 eşit parçaya ayıran bu kat yeri dairenin **çap** ıdır.

Merkezden çembere kadar gelen çizgi de dairenin **yarıçapı** dır.

5 — Dairenin kirişi ve yayı:

Defterinize bir daire çiziniz. Makasla kesip çıkarınız. Bu daireyi tam ortasından değil de her hangi bir yerinden **ikiye** katlayınız. Sonra açıp kat yerini bir çizgi ile belirtiniz. Çemberi iki noktadan kesen bu çizgi dairenin **kiriş** idir. Kirişler daima dairenin çapından küçük olur.



Kirişin her iki tarafında kalan çember parçaları da yaylardır. Yani, çemberin her hangi bir parçasına **yay** deriz.

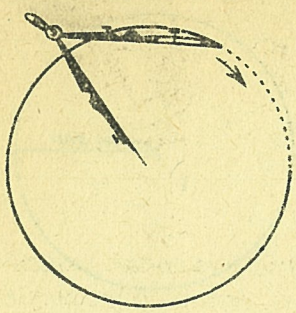
Kiriş merkezden geçmediğinden onun ayırdığı yayların biri yarım çemberden küçük, diğeri yarım çemberden büyüktür. Halbuki her hangi bir çap boyunca daire katlanırsa çemberin iki parçası üstüste geldiğinden çap, çemberi iki eşit yaya ayırmış olur.

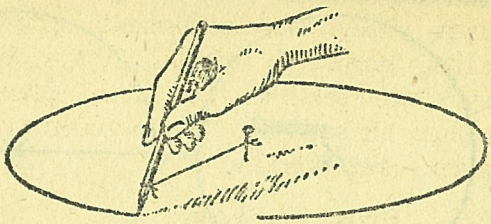
6 — Daire çizmek:

a) Pergelinizin ayaklarını 2,5 cm açınız. Sivri ucunu defterinizin üstünde bir noktaya bastırınız. Kalemli ucunu sivri uclu ayak etrafında dolaştırarak kapalı bir eğri çiziniz. Yalnız bu sırada pergelin açıklığının bozulmamasına dikkat ediniz. Böylece yarıçapı 2,5 cm uzunluğunda bir çember çizmiş olursunuz.

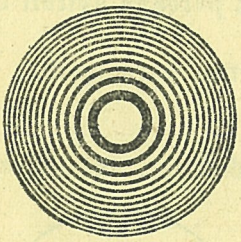
b) Bir sicimin bir ucuna bir tebeşir parçası, öteki ucuna da bir çivi bağlayınız. Çiviyi yere çakınız. İpi gererek tebeşiri çivinin etrafında döndürünüz. Bu şekilde de bir daire çizmiş olacaksınız. Bu dairenin yarıçapı, çivi ile tebeşir arasında kalan sicim parçasının uzunluğu kadardır.

c) Bir ipin ucuna iki kazık bağlayınız. Bahçede bu kazıklardan birini toprağa çakınız. Sonra ipi gerip ikinci kazıkla toprağı çizerken





birinci kazığın etrafında dolaştırınız. Bu şekilde de bir daire çizmiş olursunuz. Bahçıvanlar bahçelerde bu şekilde daireler çizerek göbek yaparlar.



7 — Merkezleri bir daireler:

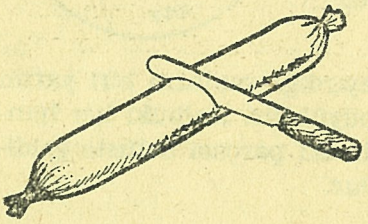
Pergelinizin ayaklarını 3 cm açarak yarıçapı 3 cm olan bir daire çiziniz. Sonra pergelin ayaklarını 5 cm açınız ve sivri ayağını ilk çizdiğiniz dairenin merkezine koyarak bir daire daha çiziniz. Bu sefer pergelin ayaklarını 6 cm açınız ve aynı merkez etrafında bir daire daha çiziniz.

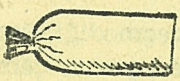
Böylece aynı merkezli, 3 tane daire çizmiş olursunuz.

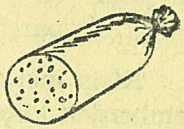
8 — Elips:

Bir sucuğu, bir patlıcanı veya asma kabağını diklemesine halka halka kesiniz. Bu halkaların yüzleri daire şeklindedir.

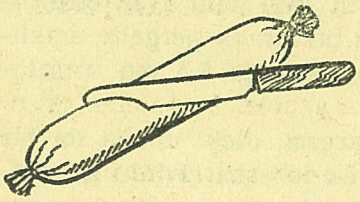
Şimdi aynı şeyleri bıçağı biraz yan tutarak kesiniz. Bu seferki hal-

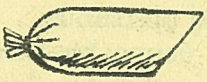






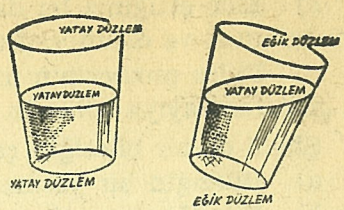
kalarla deminki halkalar birbirine benzemiyecektir. Bunlar biraz uzunca yuvarlak yüzeyler halinde olacaktır.





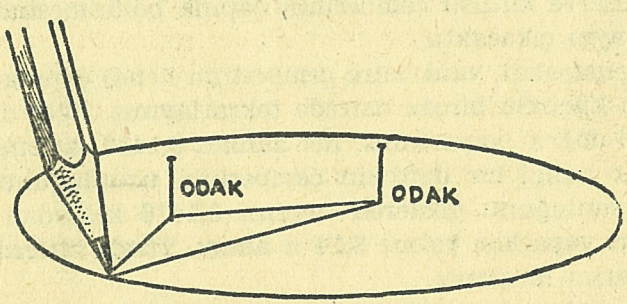
Bazı çiçek tarhları, bazı havuzlar daire şeklinde değil, kestiğiniz bu uzunca halkalar biçiminde yapılır.

Bir bardağa yarısına kadar su doldurunuz. Bardak düz durduğu zaman suyun yüzeyi daire şeklindedir. Şimdi bardağı biraz eğik tutunuz. Suyun yüzeyi daire şeklinde olmaktan çıkar, uzunca bir şekil alır. Bu şekildeki yüzeylere **elisp** diyoruz.



9 — Elips çizmek:

Bir kâğıt üzerine iki iğne batırınız. Bu iki iğne arasındaki uzunluğun iki katından fazla uzunlukta bir ipliğin iki ucunu düğümleyiniz. İpliği iğneler ortada kalacak şekilde kâğıdın üstüne koyunuz. Sonra kurşun kaleminizi iplik halkasının iç tarafına diklemesine sokarak ipliği geriniz ve ipliğin gerginliğini bozmadan, kalemin ucunu iğnelerin etrafında dolaştırınız. Böylece bir elips çizmiş olacaksınız.



Elips çizerken ipliğin dayandığı iki noktadan her birine **odak** denir. Elipsin çevresi üzerinde bulunan her noktadan bu odaklara çizilen doğruların uzunluklarının toplamı daima aynıdır. Yani elipsin çemberi üzerinde her hangi bir nokta alır da bu noktadan elipsin iki odağını birer doğru parçası ile birleştirirseniz, bunların uzunluklarını gösteren sayıları toplayınca elde edeceğiniz sayı her zaman aynıdır. Aynı elips üzerinde alınan noktaların odaklara olan uzaklıklarının toplamları değişmez.

Şimdi elips ile daireyi karşılaştıralım:

a) Dairenin çemberi her noktada merkezden aynı uzaklıktadır. Elipsin çemberi böyle değildir.

b) Dairenin bir merkezi vardır. Elipsin iki odak noktası vardır.

10 — π Sayısı:

Bir konserve kutusunun, bir şişenin veya geometri modellerinden bir silindirin taban yüzeyinin çevresini ölçelim:

a) Konserve kutusunun taban çevresini şerit metre ile ölçünüz. Bulduğunuz uzunluğu defterinize yazınız.

b) Konserve kutusunu bir kâğıda oturtarak taban çevresini çiziniz.

c) Elde ettiğiniz bu daireyi makasla kesiniz; ikiye katlıyarak çapını bulunuz ve ölçünüz. Bulduğunuz bu sayıyı da defterinize yazınız.

ç) Daire çemberinin uzunluğunu gösteren sayıyı çapın uzunluğunu gösteren sayıya bölünüz. Bölümü defterinize yazınız.

Şimdi de bir bileziğin çevresini ölçelim:

a) Bileziğin bir yerine mürekkepli kalemle bir işaret koyunuz.

b) Bileziğin işaretli yerini kâğıda değdiriniz ve tam hizasına kâğıda da bir işaret koyunuz.

c) Bileziği kaldırmadan kâğıdın üzerinde çember gibi çeviriniz. İşaretli yer tekrar kâğıda değince durunuz ve durduğunuz yerde kâğıda bir işaret daha koyunuz.

ç) Kâğıt üzerindeki ilk işaretle bu son işaret arasını cetvelle ölçünüz. Bulduğunuz sayı bileziğin çevresinin uzunluğunu gösterir. Bu sayıyı da defterinize yazınız.

e) Bileziğin çemberinin uzunluğunu çapının uzunluğuna bölünüz.

Bölüm, konserve kutusu çemberinin çapına bölünmesinde elde ettiğiniz sayının aynı çıkacaktır.

Bu türlü denemeleri, yani daire çemberinin kendi çapına bölünmesi işini büyüklü küçüklü birçok dairede tekrarlayınız. Eğer dikkatli ölçer ve bölmeleri doğru yaparsanız, her zaman 3,1416 sayısını bulursunuz. Çünkü her hangi bir dairenin çemberinin uzunluğunu gösteren sayı, çapının uzunluğunu gösteren sayının 3,1416 katından ibarettir. Siz, bu ölçmeleri yaparken yalnız 3,14 ü alınız. Yüzde birlerden küçük kesir basamaklarını bırakınız.

Daire çemberinin çapına bölünmesinden elde edilen bu değişmez sayı geometride π işaretiyle gösterilir. Bu şekil Yunanca P harfidir ve pi diye okunur.

11 — Dairenin çevresini hesaplamak:

★ PROBLEM: **Yarıçapı 2 m olan bir havuzun etrafına ince bir parmaklık çevrilecektir. Demirci parmaklığın metresini 8 liradan yapıyor. Acaba havuzun çevresine kaç metre parmaklık gidecek ve demirciye kaç lira verilecektir?**

Yarıçapı 2 olan dairenin çapı $2 \times 2 = 4$ m dir. Bir dairenin çevresi, çapının 3,14 katı olduğuna göre, çapın uzunluğunu gösteren sayı ile 3,14 sayısını çarparsak havuzun çevresini hesaplamış oluruz. Yani çember = 3,14 × çaptır. O halde bu havuzun çevresi $4 \times 3{,}14 = 12{,}56$ m dir.

Demirci parmaklığın metresini 8 liraya yaptığına göre 12,56 m için $12{,}56 \times 8 = 100{,}48$ L alacaktır.

Dairenin çemberini bulmak için kullanılan formül şöyle yazılır:

Çember = π × çap

Bir daire çapının uzunluğunu bulmak için de çemberin uzunluğunu gösteren sayıyı π sayısına bölmek lâzımdır. Bunu da şu formülle gösteriniz:

$$\text{Çap} = \frac{\text{Çember}}{\pi}$$

ALIŞTIRMALAR:

1 — Defterinize 4, 5, 6 cm çapında üç tane daire çiziniz.

2 — Renkli el işi kâğıtlarından yarıçapı 2, 4, 6, 8 cm lik daireler çiziniz. Bunları üst üste defterinize yapıştırınız.

3 — Defterinize yarıçapı 3, 6, 9 cm olan merkezleri bir daireler çiziniz ve her dairenin görünen kısımlarını ayrı ayrı renklerde boyayınız.

4 — Bahçede ip ve kazıklarla yarıçapı 1 m olan bir daire çiziniz.

5 — Defterinize ölçmeden çeşitli çaplarda daireler çiziniz. Bunların çaplarının uzunluklarını önce tasınlayınız, sonra cetvelle ölçerek ne dereceye kadar doğru tasınladığınızı anlayınız.

6 — Defterinize 5 cm çapında bir daire çiziniz. Bu daire üzerinde bir çap, bir yarıçap, bir kiriş, bir de yay gösteriniz.

7 — Bir elips çiziniz ve daireye benziyen, benzemiyen taraflarını yazınız.

9 — Bir bisiklet tekerleğinin çevresi kaç metredir? Önce tasınlayınız, sonra ölçünüz.

PROBLEMLER:

1 — Yarıçapı 5 m olan bir havuzun çemberi kaç metredir?

2 — Çevresi 3,14 m olan daire şeklinde bir çiçek tarhının yarıçapı kaç metredir?

3 — Bir çocuk, çapı 1 m olan bir çember çeviriyor. Çember 100 defa dönünce çocuk kaç metre yol gitmiş olacak?

4 — Daire şeklinde bir örtünün çevresine 2 sıra şerit dikilecektir. Şeridin metresi 120 kş. Örtünün çapı 1 metredir. Şeride kaç kurus verilecektir?

5 — Bir araba tekerleğinin çapı 0,8 m dir. Dakikada 60 defa dönen bu tekerlek üzerindeki araba bir saatte kaç kilometre yol gitmiş olur?

6 — Çapı 75 cm olan bir bisiklet tekerleği 5 defa döndüğü zaman bisiklet kaç metrelik yol gider?

7 — Ayşeler bahçelerine çevresi 12 m olan bir çiçek tarhı yapacaklarmış. Acaba bu daireyi çizmek için ne uzunlukta bir ip lâzımdır?

SORULAR

1 — Daire nedir?
2 — Çapı bilinen bir daireyi nasıl çizersiniz? Bir örnekle anlatınız.
3 — Bir dairede en büyük yay, hangi kirişin böldüğü yaydır?
4 — Birbirini dik olarak kesen iki çap daireyi kaç eşit parçaya böler?
5 — (π) işareti nereden alınmıştır? Hangi sayı yerine kullanılır?
6 — Elips nasıl çizilir? Bir örnekle gösteriniz.
7 — Bir dairenin çevresini hesaplamak için dairenin nesini bilmek lâzımdır?
9 — Çemberi bilinen bir dairenin yarıdairenin nesini bilmek lâzımdır?
9 — Cemberi bilinen bir dairenin yarı çapını nasıl bulursunuz?

KARE VE DİK DÖRTGENİN YÜZÖLÇÜMÜNÜ HESAPLAMAK

DERSİN PLÂNI:

1 — Karenin yüzölçümünü hesaplamak.
2 — Alan ölçüleri.
3 — Dik dörtgenin yüzölçümünü hesaplamak.

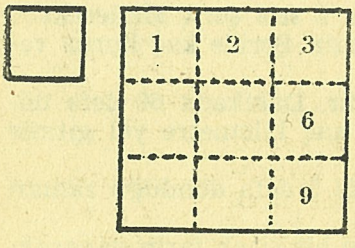
1 — Karenin yüzölçümünü hesaplamak:

a) Resim-İş dersinde kartonları birleştirerek bir **metre kare** yani bir kenarı 1 metre olan bir kare yapınız. Bu metre kareyi önce desimetre karelere bölünüz. Sonra da bu desimetre karelerden birini santimetre karelere ayırınız.

Bu 1 metre kare içinde kaç tane desimetre kare bulunduğunu sayarak görünüz.

b) Kartona 1 desimetre kare çiziniz. Bu desimetre kareyi santimetre karelere bölünüz. Bu 1 desimetre kare içinde kaç tane santimetre kare bulunduğunu sayarak görünüz.

c) Defterinize bir kenarı 3 cm olan bir kare çiziniz. Bunu santimetre karelere bölerek, bir kenarı 3 cm olan karede kaç santimetre kare bulunduğunu görünüz.



$3 \times 3 = 9$ cm²

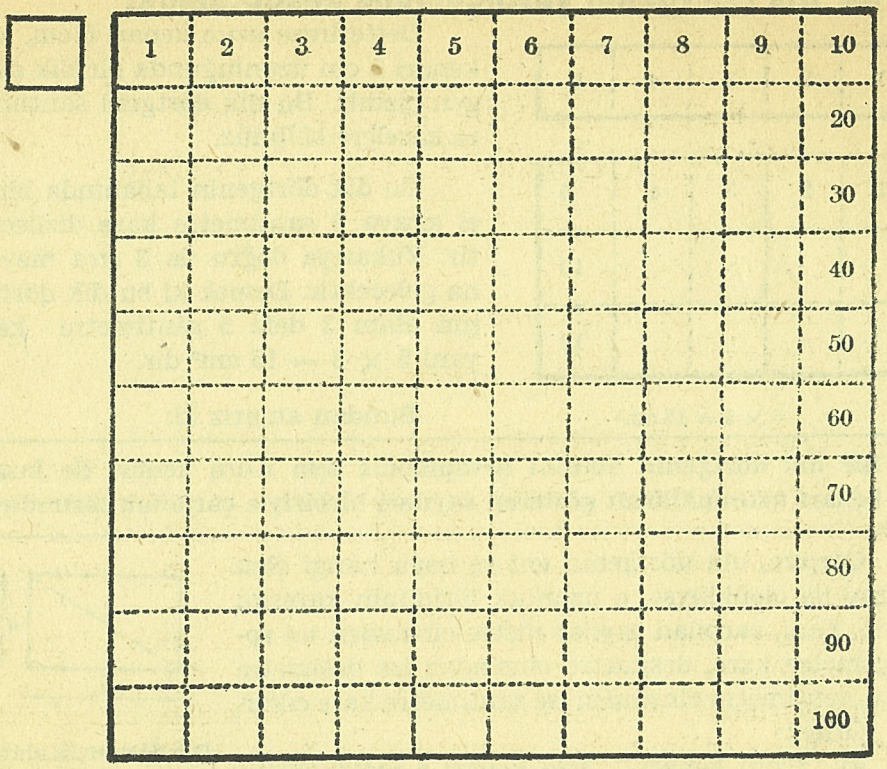
Deftere çizdiğiniz karede bir kenarın sırasında 3 tane santimetre kare vardır. Öbür sıraları da sayarsak 2 sırasında 6 santimetre kare, 3 sırasında 9 santimetre kare vardır.

Şu halde deftere çizdiğiniz bu karenin alanını ölçmek için bir santimetre karelik ölçek kullanmaya lüzum yoktur. Karenin enini gösteren sayıyı boyunu gösteren sayı ile, yani 3 ile çarparsak çarpım bu kare alanının kaç santimetre kare olduğunu gösterir:

$$3 \times 3 = 9 \text{ cm}^2$$

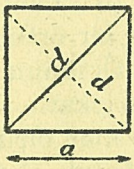
Demek ki bir kenarı 3 santimetre olan karenin alanı 9 santimetre karedir. Bundan da şu sonucu çıkarırız:

Bir karenin yüzeyini ölçmek için bir kenarın uzunluğunu gösteren sayı gene o sayı ile çarpılır..



1 dm² = 100 cm² **1 dm² = 0,01 m²**

Bir sayının kendisiyle çarpılmasından elde edilen sonuç, yani çarpım, o sayının karesidir. O halde karenin alanını hesaplamak için bir kenarının karesi alınır da diyebiliz.



Karenin alanı = a × a yahut d × d : 2

2 — Alan ölçüleri:

Alan ölçülerinin temel birimi **metre kare** dir. 1 metre kare, kenarı 1 metre uzunluğunda olan bir karenin alanıdır. Elimizde metre kare diye kullanılan bir ölçek yoktur. Alan ölçüleri, ölçülecek yüzeylerin eni, boyu metre ile ölçülerek, geometri usullerine göre hesaplanır. Metre kare yazıda kısaca (m²) işaretiyle gösterilir.

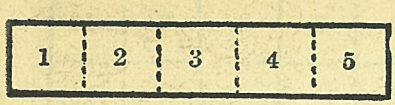
Metre karenin katları yüzer yüzer büyür, askatları yüzer yüzer küçülür. Metre karenin katları ve askatları şöyle sıralanır:

Metre kare

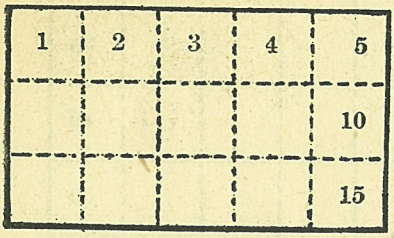
Askatları:
- Kilometre kare (km²) = 1 000 000 metre kare
- Hektometre kare (hm²) = 10 000 metre kare
- Dekametre kare (dam²) = 100 metre kare

Katları:
- Desimetre kare (dm²) = 0,01 metre kare
- Santimetre kare (cm²) = 0,000 1 metre kare
- Milimetre kare (mm²) = 0,000 001 metre kare

3 — Dik dörtgenin yüzölçümünü hesaplamak:



Defterinize uzun kenarı 5 cm. kısa kenarı 3 cm uzunluğunda bir dik dörtgen çiziniz. Bu dik dörtgeni santimetre karelere bölünüz.



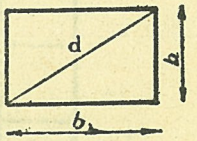
$3 \times 5 = 15\ cm^2$

Bu dik dörtgenin tabanında birinci sıraya 5 santimetre kare dizilecektir. Yukarıya doğru da 3 sıra meydana gelecektir. Demek ki bu dik dörtgenin alanı 3 defa 5 santimetre kare, yani $5 \times 3 = 15\ cm^2$ dir.

Bundan anlarız ki:

Bir dik dörtgenin alanını hesaplamak için uzun kenarı ile kısa kenarı uzunluklarını gösteren sayıları birbiriyle çarpmak lâzımdır.

Çarpım, dik dörtgenin eni ve boyu hangi ölçü birimi ile ölçüldüyse, o uzunluk biriminin karesini verir. Yani, çarpılan sayılar metre cinsinden ise sonuç metre kare, desimetre cinsinden ise desimetre kare, santimetre cinsinden ise santimetre kare çıkar.



Dik dörtgenin alanı = b × b

Örnek:

a) Uzun kenarı 7, kısa kenarı 5 metre uzunluğunda dik dörtgen biçimindeki **bir halının alanı: $7 \times 5 = 35\ m^2$ dir.**

Halının kenarları metre ile ölçüldüğü için alanı da metre kare cinsinden çıkar.

b) Uzun kenarı 48 cm, kısa kenarı 35 cm olan dik dörtgen şeklindeki bir örtünün alanı: $48 \times 35 = 1\ 680\ cm^2$ dir.

Örtünün kenarları santimetre ile ölçüldüğü için alanı santimetre kare çıkar.

Alan ölçülerinde bir yüzeyin uzunluğu ve genişliği ayrı ayrı ölçü birimleriyle ölçülmüşse, önce sayılar aynı ölçü birimine çevrilir; sonra hesaplanır.

Örnek:

Uzunluğu 2 m, genişliği 6 dm olan dik dörtgen biçimindeki bir kumaşın alanını hesaplıyalım :

Kumaşın uzunluğu metre cinsinden, genişliği ise desimetre cinsinden söylendiği için önce her iki sayıyı aynı cinse çevirmek lâzımdır.

1 metre 10 desimetreye eşit olduğundan 2 metre 20 desimetre demektir. O halde kumaşın boyu 20 desimetre, eni de 6 desimetredir. Dik dörtgen şeklinde olan bu kumaşın alanını bulmak için enini ve boyunu gösteren sayılar birbiriyle çarpılır:

$$20 \times 6 = 120\ dm^2$$

Kumaşın alanı 120 desimetre karedir.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Defterinize bir kenarı 8 cm uzunluğunda bir kare çiziniz. Bunu santimetre karelere bölünüz. Her santimetre kareyi bir atlıyarak çini mürekkebi ile boyayınız.

2 — Defterinize uzun kenarı 15 cm, kısa kenarı 7 cm uzunluğunda bir dik dörtgen çiziniz. Bunu santimetre karelere bölünüz. Her santimetre kareyi bir atlıyarak çini mürekkebi ile boyayınız.

3 — Sınıfınızın taban alanını ölçünüz.

4 — Sıranızın üst yüzeyinin alanını ölçünüz.

5 — Defterinize bir kenarı 5 cm, 1 dm, 10 mm olan üç kare çiziniz ve bunların alanlarını hesaplayınız.

6 — Sınıfınızdaki bir pencere camının yüzölçümünü önce tasınlayınız, sonra ölçünüz.

7 — Kara tahtanın yüzölçümünü önce tasınlayınız, sonra ölçünüz.

8 — Kitabınızın ve defterinizin kablarının yüzölçümlerini önce tasınlayınız, sonra ölçünüz.

PROBLEMLER:

1 — Çevresi 68 m olan bir karenin alanını bulunuz.

2 — Kare şeklinde bir tarlanın metre karesi 5 liradan satılmıştır. Bu karenin çevresi 344 m dir. Tarla kaç liraya satılmıştır?

3 — Hasanlar yeni ev yaptırdılar. Mutfakları, bir kenarı 3 m olan bir karedir. Buraya bir kenarı 2 dm olan kare şeklinde çini taşlar döşenmiştir. Acaba bu mutfağın döşemesine kaç taş döşenmiş?

4 — Bir kenarı 12 m olan kare biçiminde bir bahçenin ortasına bir kenarı 5 m olan kare bir havuz yapılacaktır. Acaba havuz yapıldıktan sonra bahçede kaç metre kare yer kalacaktır?

5 — Bir kenarı 56 m olan kare şeklinde bir arsanın 75 m^2 sine ev yapılmıştır. Bu evin kaç metre karelik bahçesi kalmıştır?

6 — Uzun kenarı 8,25 m, kısa kenarı 6,15 m olan dik dörtgen biçiminde bir salona muşamba döşenecektir. Muşambanın metre karesi 8 liradır. Salona kaç liralık muşamba döşenecektir?

7 — Uzun kenarı 5,15 m, kısa kenarı 4,25 m olan bir halının metre karesi 175 liradan satılmıştır. Halının değeri kaç liradır?

8 — Babam bağımızın bir kısmını satıyor. Uzun kenarı 2 hm, kısa kenarı 18 dam olan dik dörtgen şeklindeki bu bağın 150 dekametre karesi bize kalacak. Acaba bağımızın ne kadarını satıyoruz?

9 — Dik dörtgen şeklinde bir tarlanın alanı 15 hm^2 dir. Uzun kenarı 400 m olan bu tarlanın kısa kenarı kaç metredir?

SORULAR

1 — Karenin yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle anlatınız.

2 — Metre karenin katları ve askatları nelerdir? Bir şema ile gösteriniz.

3 — Dik dörtgenin yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle anlatınız.

4 — Alanı ve bir kenarının uzunluğu bilinen bir dik dörtgenin öbür kenarının uzunluğu nasıl bulunur? Bir örnekle gösteriniz.

5 — Çevresi ve bir kenarının uzunluğu bilinen bir dik dörtgenin öbür kenarı nasıl bulunur? Bir örnekle gösteriniz.

ÜÇGENİN VE BAŞKA ÇOKGENLERİN YÜZÖLÇÜMÜNÜ HESAPLAMAK

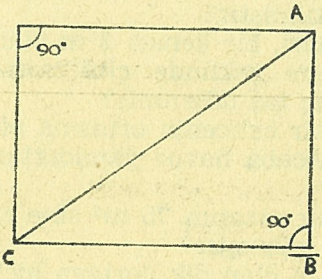
DERSİN PLÂNI:

1 — Üçgenin yüzölçümünü hesaplamak.
2 — Eşkenar dörtgenin yüzölçümünü hesaplamak.
3 — Paralelkenarın yüzölçümünü hesaplamak.
4 — Başka alanların yüzölçümünü hesaplamak.

1 — Üçgenin yüzölçümünü hesaplamak:

a) Defterinize uzun kenarı 8 cm, kısa kenarı 6 cm olan bir dik dörtgen yapınız. Bunun bir köşegenini çiziniz. Böylece dik dörtgen iki üçgene bölünür.

Bu dik üçgenlerin tabanları ve yükseklikleri ile dik dörtgenin tabanı ve yüksekliği arasında fark olup olmadığını inceleyiniz.



Tabanı ve yüksekliği dik dörtgenle ortak olan A B C üçgeninin alanı dik dörtgenin alanının yarısına eşittir.

Bu dik dörtgeni, çizdiğiniz köşegen boyunca ortasından kesiniz ve elde edeceğiniz iki üçgeni birbiri üzerine uygulıyarak eşit olup olmadıklarını görünüz.

Dik dörtgenin bir köşegeni ile meydana gelen bu üçgenler birbirine eşittir. Tabanları ve yükseklikleri de o dik dörtgenin tabanı ve yüksekliği kadardır.

O halde, tabanları ve yükseklikleri birbirine eşit olan bir dik dörtgenin alanı ile bir üçgenin alanı arasında büyüklük bakımından fark nedir?

Üçgen, dik dörtgenin yarı büyüklüğündedir.

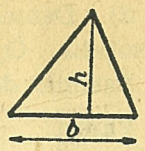
b) Dik kenarlarından biri 5 cm. öteki 6 cm olan bir A B C dik üçgeni çiziniz; dik açılı köşesine C harfini koyunuz. A noktasından B C kenarına paralel ve B köşesinden de C A ya paralel çizerek bunları D noktasında kesiştiriniz.

Böylece tabanı 6 cm, yüksekliği 5 cm olan bir dik dörtgen çizmiş olursunuz.

Tabanları ortak olan bu üçgenle dik dörtgenin yükseklikleri de birbirine eşittir.

Tabanı üçgenin tabanına, yüksekliği üçgenin yüksekliğine eşit olan bu dik dörtgenin alanı üçgenin alanının kaç katıdır? Yahut bu üçgenin alanı dik dörtgenin alanının kaçta kaçıdır?

Üçgenin alanı dik dörtgenin alanının $\frac{1}{2}$ idir.



c) Çizdiğiniz bu dik dörtgenin alanını bulmak için hangi boyutları ölçersiniz?

Bu dik dörtgenin tabanı 6 cm, yüksekliği 5 cm olduğuna göre alanı: $6 \times 5 = 30$ cm² dir.

Üçgenin alanı = $\frac{b \times h}{2}$

Tabanları ortak, yükseklikleri eşit olan bu dik dörtgenin yarısına eşit olan üçgenin alanı da dik dörtgenin alanının yarısına eşit olacaktır

Üçgenin alanını bulmak için tabanı ile yüksekliği çarpılır; çarpım ikiye bölünür.

Çünkü deneylerde gördüğünüz gibi, bir dik dörtgenin içinde tabanları ve yükseklikleri o dik dörtgeninkine eşit olan 2 tane üçgen vardır. Bundan üçgenlerin yüzölçümünü hesaplamak için şu formülü çıkarırız:

$$\text{Üçgenin alanı} = \frac{\text{Taban} \times \text{Yükseklik}}{2}$$

Şimdi şu problemleri birlikte çözelim:

★ PROBLEM: **Tabanı 4 cm, yüksekliği 3 cm olan bir üçgenin yüzölçümü kaç santimetre karedir?**

Cevap: $4 \times 3 = 12 : 2 = 6$ cm²

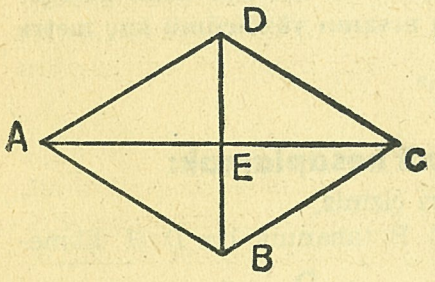
★ PROBLEM: **Tabanı 42 m, yüksekliği 25 m olan üçgen biçiminde bir tarlanın alanı kaç metre karedir?**

Cevap: $42 \times 25 = 1\,050 : 2 = 525$ m²

2 — Eşkenar dörtgenin yüzölçümünü hesaplamak:

a) Defterinize bir A B C D eşkenar dörtgeni çiziniz.

Bu eşkenar dörtgenin bir köşegenini gösteriniz.



Çizdiğiniz A C köşegeni, eşkenar dörtgeni kaç üçgene ayırmıştır?

A B C ve A D C üçgenlerinin alanını bulmak için ne yapacaksınız?

b) B D köşegenini de çiziniz ve iki köşegenin kesim noktasına E harfini koyunuz.

Eşkenar dörtgende köşegenlerin birbirine dik olduğunu biliyorsunuz. Öyleyse A B C üçgeninde A C taban olunca B E de yüksekliktir.

c) A D C üçgeninde A C taban olduğuna göre D E yüksekliktir.

ç) Eşkenar dörtgenin bütün kenarları birbirine eşit olduğuna ve köşegenleri de karşılıklı açılarını ikişer ikişer eşit parçaya böldüğüne göre A B C ve A D C üçgenlerinin birbirine eşit olduğunu biliyorsunuz. Zaten A C köşegeni boyunca şekli katlarsanız iki taraftaki üçgenlerin üst üste geldiğini evvelce görmüştünüz. Bu sefer bir daha deneyiniz.

d) Demek ki eşkenar dörtgenin alanı A B C üçgeninin alanının iki katıdır. Öyleyse:

Eşkenar dörtgenin alanı = 2 × A B C üçgeninin alanı;

Yahut:

Eşkenar dörtgenin alanı = $2 \times \frac{\text{A C tabanı} \times \text{B E yüksekliği}}{2}$ dir.

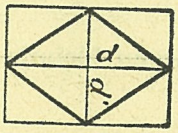
$\frac{\text{A C tabanı} \times \text{B E yüksekliği}}{2}$ yi 2 ile çarpmak için payını 2 ile çarpmak gerektiğini biliyorsunuz. Öyleyse:

$$\text{Eşkenar dörtgenin alanı} = \frac{\text{A C tabanı} \times \text{B E yüksekliği} \times 2}{2} \text{ olur.}$$

Burada gördüğünüz B E nin 2 katı B D dir. Çünkü eşkenar dörtgende köşegenlerin kesim noktası her köşegenin ortası olduğunu biliyorsunuz. Netice olarak:

$$\text{Eşkenar dörtgenin alanı} = \frac{\text{A C köşegeni} \times \text{B D köşegeni}}{2} \text{ formülünü elde ederiz.}$$

Eşkenar dörtgenin alanı iki köşegeninin çarpımının yarısına eşittir.



Eşkenar dörtgenin alanı $= \frac{d \times d}{2}$

Şimdi şu problemleri birlikte çözelim:

★ PROBLEM: **Eşkenar dörtgen şeklinde bir tarlanın uzun köşegeni 160 m, kısa köşegeni 100 m dir. Bu tarlanın alanı kaç metre karedir?**

Cevap: $\frac{160 \times 100}{2} = \frac{16\,000}{2} = 8\,000$ m²

★ PROBLEM: **Eşkenar dörtgen şeklinde bir arsanın uzun köşegeni 12 m, kısa köşegeni 8 m dir. Acaba bu arsanın yüzölçümü kaç metre karedir?**

Cevap: $\frac{12 \times 8}{2} = 96 : 2 = 48$ m²

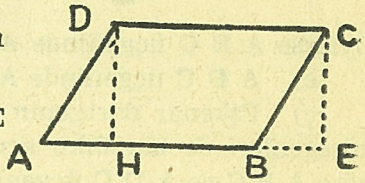
3 — Paralelkenarın yüzölçümünü hesaplamak:

Defterinize bir A B C D paralelkenarı çiziniz.

Bu paralelkenarın D noktasından A B tabanına bir D H dikmesi indiriniz.

C noktasından da A B doğrultusuna bir C E dikmesi indiriniz.

A D H üçgenini kesiniz ve bu üçgeni B C E üçgeni üzerine çakıştırınız.



Elde ettiğiniz yeni şeklin bir dik dörtgen olup olmadığını cetvelle ve gönyenizle, yahut cetvel ve iletkinizle inceleyiniz.

Paralelkenarın A D H üçgenini keserek bu üçgenin A D kenarını paralelkenarın B C kenarına çakıştırdığınız zaman meydana gelen şekil H E C D dik dörtgenidir.

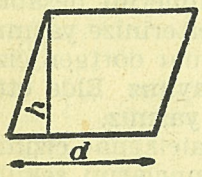
Meydana gelen bu dik dörtgenin boyutları ve alanı, deneme ve incelemelerle gördüğünüz gibi, paralelkenarın boyut ve alanına eşittir. O halde paralelkenarın yüzölçümünü nasıl hesaplıyacağımızı şu formülle gösterebiliriz:

Paralelkenarın alanı = taban × yükseklik.

Paralelkenarın alanı, tabanı ile yüksekliğinin çarpımına eşittir.

Şimdi şu problemleri birlikte çözelim:

★ PROBLEM: **Paralelkenar şeklinde bir tarlanın tabanı 140 m, yüksekliği 65 m dir. Acaba bu tarlanın alanı kaç metre karedir?**



Paralelkenarın alanı = d × h

Cevap: $140 \times 65 = 9\ 100$ m² dir.

★ PROBLEM: **Ölçeği $\frac{1}{1\,000}$ olan bir plân üzerinde paralelkenar bir arsanın tabanı 20 mm, yüksekliği 8 mm olarak gösterilmiştir. Bir metre karesi 15 liradan satılan bu arsanın değeri kaç liradır?**

Cevap: Ölçeği $\frac{1}{1\,000}$ olan bir plânda 20 mm olan uzunluk gerçekte $20 \times 1\,000 = 20\,000$ mm dir. Bu da 20 m demektir. Gene plânda 8 mm olan yükseklik gerçekte $8 \times 1\,000 = 8\,000$ mm, yani 8 m dir. Şu halde tabanı 20 m, yüksekliği 8 m olan bu paralelkenar arsanın alanı:

$20 \times 8 = 160$ m² dir.

Arsanın 1 metre karesi 15 liraya satıldığına göre, tamamının değeri de:

$160 \times 15 = 2\,400$ L dır.

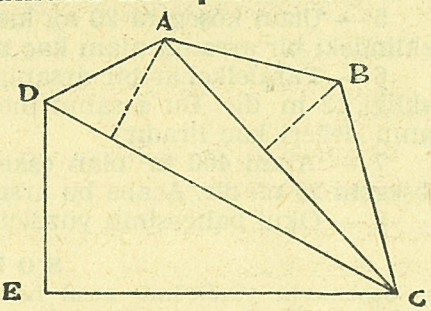
4 — Başka alanların yüzölçümünü hesaplamak:

Defterinize düzgün olmıyan bir altıgen çiziniz.

Bu çokgeni buradaki çokgenden fikir alarak üçgenlere ayırınız.

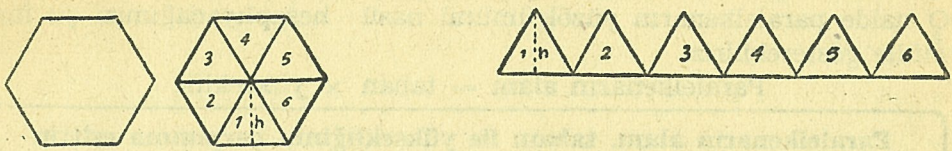
Elde ettiğiniz üçgenlerin tabanlarını ve yüksekliklerini ölçerek yüzölçümlerini bulunuz. Sonra bulduğunuz sayıların hepsini toplayınız.

Ayrı ayrı ölçerek hesapladığınız bu üçgenlerin alanlarının toplamı, çizdiğiniz düzgün olmıyan altıgenin alanına eşittir. Öyleyse:



Düzgün olmıyan çokgenlerin alanı, bu çokgenler birtakım üçgenlere bölünerek hesaplanır.

Düzgün olmıyan çokgen biçimindeki yüzeylerin alanlarını hesaplamak için o çokgen yüzeyleri önce üçgenlere ayırmak, her üçgenin ayrı ayrı yüzölçümünü hesaplayıp bulunan sayıları toplamak lâzımdır.



Bu düzgün altıgenin alanını hesaplayınız.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Defterinize ayrı ayrı ölçülerde 4 tane üçgen çiziniz. Bunların yüzölçümlerini hesaplayınız. Elde ettiğiniz sonuçları defterinize yazınız.

2 — Defterinize 3 tane eşkenar dörtgen çiziniz. Bunların alanlarını hesaplayınız. Elde ettiğiniz sonuçları şekillerin altına yazınız.

3 — Defterinize 3 tane paralelkenar çiziniz. Yüzölçümlerini hesaplıyarak sonuçlarını şekillerin altına yazınız.

4 — Defterinize 3 tane düzgün olmıyan çokgen çiziniz. Bunları üçgenlere ayırarak yüzölçümlerini hesaplayınız. Bulduğunuz sonuçları şekillerin altına yazınız.

PROBLEMLER :

1 — Tabanı 25 m, yüksekliği 18 m olan üçgen şeklinde bir arsa, metre karesi 12 liradan satılıyor. Bu arsanın değeri kaç liradır?

2 — Bir arsanın alanı 650 m² dir. Üçgen şeklindeki bu arsanın tabanı 52 m dir. Acaba arsanın yüksekliği ne kadar?

3 — Tabanı 450 m, yüksekliği tabanının $\frac{2}{5}$ si kadar olan üçgen biçiminde bir tarlanın yüzölçümü ne kadardır?

4 — Üçgen şeklinde bir arsayı 1 440 liraya satın aldık. Yüksekliği 12 m, tabanı 8 m olan bu arsanın metre karesi kaç liradan alınmış oldu?

5 — Uzun köşegeni 20 m, kısa köşegeni 15 m olan eşkenar dörtgen şeklindeki bir arsanın alanı kaç metre karedir?

6 — Paralelkenar bir arsanın caddeye paralel olan yüzü 8 m, yüksekliği 12 m dir. Bu arsanın metre karesi 15,5 liradan satılmıştır. Arsanın değeri kaç liradır?

7 — Alanı 400 m² olan eşkenar dörtgen şeklinde bir arsanın kısa köşegeni 25 m dir. Acaba bu arsanın uzun köşegeni kaç metredir?

8 — Okul bahçesinin yüzölçümünü hesaplayınız.

SORULAR

1 — Üçgenlerin yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.

2 — Eşkenar dörtgenlerin yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.

3 — Paralelkenarın yüzölçümü ile dik dörtgenin yüzölçümü arasındaki fark nedir?

4 — Düzgün olmıyan çokgenlerin yüzölçümleri nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.

DAİRENİN YÜZÖLÇÜMÜNÜ HESAPLAMAK

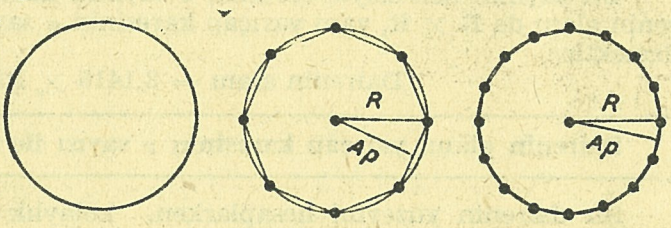
DERSİN PLÂNI:

1 — Daire nasıl bir yüzeydir?
2 — Dairenin yüzeyini hesaplamak.

1 — Daire nasıl bir yüzeydir?

Defterinize eşit iki daire çiziniz. Bunlardan birini 8 eşit yaya bölerek düzgün bir sekizgen yapınız. Öteki daireyi de 16 eşit yaya bölerek düzgün bir onaltıgen çiziniz.

Çizdiğiniz onaltıgen mi, yoksa sekizgen mi daire yüzeyine daha yakındır?



Bunu düzgün bir yirmi dörtgen yapmış olsaydınız yirmi dörtgenin çevresi dairenin çemberine daha çok yaklaşmış olacaktı. Şu halde düzgün bir çokgenin kenarlarını pek çok artırdığımız zaman çevresi, daire çemberine iyice yaklaşmış olur. Üçgenlerin yüksekliği de dairenin yarıçapı haline gelir. Bundan şu sonucu çıkarabiliriz: Daire, düzgün çokgenlerin kenarları çoğala çoğala aldıkları son şekilden ibarettir.

$$\text{Düzgün çokgenin alanı} = \frac{\text{çevre} \times \text{apotem}}{2}$$

2 — Dairenin yüzeyini hesaplamak:

Şimdi bir düzgün çokgenin kenarlarını çoğalta çoğalta çevresini bir daire çemberine yaklaştırdığımızı farz edelim ve buna göre dairenin alanını nasıl hesaplıyacağımızı düşünelim:

Bu düzgün çokgenin alanını bulmak için önce üçgenlerin ayrı ayrı alanları bulunur, sonra bu alanlar toplanır. Yahut çevre ile çokgenin iç yarıçapı, yani bu çokgenin içine çizilen dairenin yarıçapı (buna apotem denir) çarpılır ve elde edilen sayı 2 ye bölünür.

$$\text{Düzgün çokgenin alanı} = \frac{\text{Çevre} \times \text{Ap}}{2}$$

Dairenin alanını bulmak için de bundan faydalanılır. Yani çember yarıçapla çarpılır, çarpım 2 ye bölünür. Bunu da şu formülle gösterebiliriz:

$$\text{Dairenin alanı} = \frac{\text{Çember} \times R}{2}$$

Halbuki dairenin çemberi çapla, yani 2 yarıçapla π sayısının çarpımına eşittir. O halde dairenin alanı şöyle de gösterilebilir:

$$\text{Dairenin alanı} = \frac{3{,}1416 \times 2R \times R}{2}$$

Bu formülü incelediğimiz zaman, π sayısının iki yarıçapla çarpıldığını, elde edilen çarpımın da tekrar yarıçapla çarpıldığını ve bulunan sayının 2 ye bölündüğünü görüyoruz. Mademki π sayısı önce 2 yarıçapla çarpılıyor, sonra da 2 ye bölünüyor; o halde 2 yarıçap yerine 1 yarıçap bırakır, elde edilen sonucu da 2 ye bölmeyiz. O zaman formül şu şekli alır:

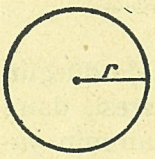
$$\text{Dairenin alanı} = 3{,}1416 \times R \times R$$

Bir sayının kendisiyle çarpımı, o sayının karesini verdiği için, dairenin alanı da $R \times R$, yani yarıçap karesinin π sayısı ile çarpımına eşit demektir.

$$\text{Dairenin alanı} = 3{,}1416 \times R^2$$

Dairenin alanı, yarıçap karesinin π sayısı ile çarpımına eşittir.

Siz dairenin yüzeyini hesaplarken, kolaylık olsun diye, dairenin yarıçap karesini 3,14 sayısı ile çarpabilirsiniz.



Şimdi şu problemleri birlikte çözelim:

★ PROBLEM: **Yarıçapı 5 cm olan bir dairenin alanı kaç santimetre karedir?**

Cevap:

Dairenin alanı = $\pi \times R^2$

Dairenin yarıçap karesi = $5 \times 5 = 25$

Dairenin alanı = $25 \times 3{,}14 = 78{,}50$ cm² dir.

★ PROBLEM: **Daire şeklinde bir havuzun taban yüzeyinin yarıçapı 1,5 m dir. Bu havuzun tabanı çimentolanacaktır. İşçi, bütün masrafları kendisine ait olmak üzere, metre karesini 6 liradan çimentoluyor. Bu iş bize kaç liraya mal olacak?**

Dairenin yarıçap karesi = $1{,}5 \times 1{,}5 = 2{,}25$
Dairenin alanı = $2{,}25 \times 3{,}14 = 7{,}065$ m²
Verilecek para = $7{,}065 \times 6 = 42{,}39$ L dır.

★ PROBLEM: **Daire şeklinde bir çiçek tarhının çevresi 15,7 m dir. Acaba bu dairenin alanı kaç metre karedir?**

Dairenin çapı = $15{,}7 : 3{,}15 = 5$ m
Dairenin yarıçapı = $5 : 2 = 2{,}5$ m
Dairenin yarıçap karesi = $2{,}5 \times 2{,}5 = 6{,}25$
Dairenin alanı = $6{,}25 \times 3{,}14 = 19.625$ m²

ALIŞTIRMALAR:

1 — Yarıçapı 1 cm olan bir daire çiziniz. Bunun yüzölçümünü önce tasınlayınız, sonra hesaplıyarak doğrusunu öğreniniz.

2 — Okul bahçesinde yarıçapı 1 dm ve 1 m olan iki daire çiziniz. Bunların yüzölçümlerini önce tasınlayınız. Sonra ölçünüz.

3 — Defterinize çeşitli boylarda daireler çiziniz. Bunların alanlarını önce tasınlayınız. Sonra ölçünüz.

PROBLEMLER:

1 — Çevresi 4 m olan daire şeklinde bir çiçek tarhının alanı kaç metre karedir?

2 — Bir kenarı 5 cm olan bir karenin alanı mı, yoksa çapı 5 cm olan bir dairenin alanı mı daha büyüktür?

3 — Bahçemize çapı 5 m olan daire şeklinde bir çiçek tarhı yaptık. Her desimetre karesine bir lâle soğanı diktik. Acaba bu çiçek tarhına kaç tane lâle dikildi?

SORULAR

1 — Daire nasıl bir yüzeydir?

2 — Dairenin yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle anlatınız.

3 — Çevresinin uzunluğu bilinen bir dairenin alanı nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.

4 — Çapının uzunluğu bilinen bir dairenin alanı nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.

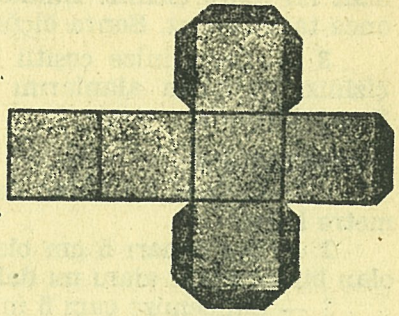
5 — Çapının uzunluğu bilinen bir dairenin çevresi nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.

6 — Yarıçapının uzunluğu bilinen bir dairenin çevresi nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.

KÜB, PRİZMA VE SİLİNDİRİN AÇINIMLARI

DERSİN PLÂNI:

1 — Küb.
2 — Kübün açınımı.
3 — Kübün yüzölçümünü hesaplamak.
4 — Prizmalar.
5 — Prizmaların açınımları.
6 — Prizmaların yüzölçümünü hesaplamak.
7 — Silindir.
8 — Silindirin açınımı.
9 — Silindirin yüzölçümünü hesaplamak.



1 — Küb:

Resim - İş derslerinde yaptığınız kübü, düzgün bir kesme şekeri, bir tabla zarını, geometri modellerinden bir kübü veya bu şekildeki bir kutuyu inceliyelim:

a) Kübün 6 tane yüzeyi vardır. Bunlardan 4 ü kübün yanal yüzünü, 2 si de alt ve üst tabanlarını meydana getirirler.

b) Bu yüzeylerin hepsi karedir. ... ...

c) Bu yüzeylerin hepsi birbirine eşittir.

ç) Kübün 12 ayrıdı vardır.

d) Bu ayrıtlar dörder dörder birbirlerine paraleldirler.

e) Kübün her yüzündeki komşu ayrıtları birbirini dik olarak keserler.

f) Kübün 8 tane köşesi vardır.

2 — Kübün açınımı:

Resim - İş dersinde mukavvadan veya kartondan yaptığınız kübü açarak önünüze seriniz. Yahut, tahtadan yapılmış bir küb modelini defterinizin üstüne koyarak kâğıda değen yüzünün etrafını çiziniz. Sonra modeli kâğıdın üstünde yana doğru devire devire dört yüzünün kenarlarını çiziniz. Nihayet modeli yukarıya ve aşağıya çevirerek beşinci ve altıncı yüzeylerin çevrelerini de çiziniz.

Meydana gelen şekil **kübün açınımı** dır.

Bir cismin yüzeylerinin bir düzlem üzerine serilmiş şekline AÇINIM diyoruz.

Kübün açınımı, bize bu cismin bütün yüzeylerini yan yana gösterir.

3 — Kübün yüzölçümünü hesaplamak:

Yukarıdaki örneğe veya defterinize çizdiğiniz kübün açınımına bakarak kübün yüzölçümünün nasıl hesaplanacağını düşününüz.

Kübün birbirine eşit 6 tane yüzü olduğuna göre, bir yüzeyinin alanını gösteren sayıyı 6 ile çarparsak, kübün bütün yüzeyini hesaplamış oluruz. Bu da şu formülle gösterilir :

Kübün alanı = Bir yüzünün alanı × 6

Kübün yüzölçümü, bir yüzeyinin alanının 6 katına eşittir.

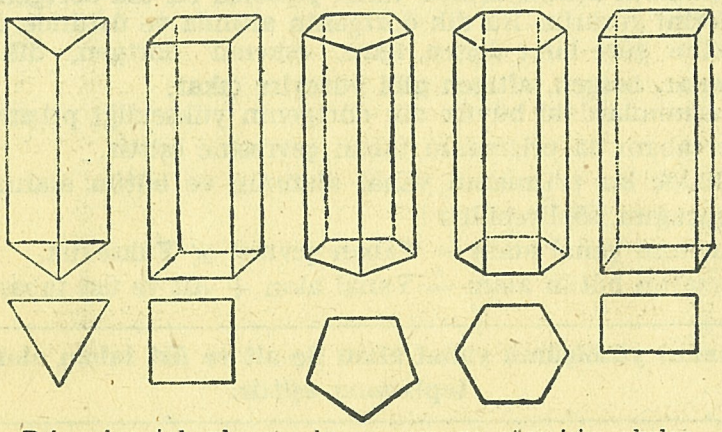
Şimdi ayrıdı 3 dm olan küb şeklindeki bir teneke kutunun bütün alanını ölçelim :

Kübün bir yüzünü nalanı = 3 × 3 = 9 dm^2

Kübün bütün alanı = 9 × 6 = 54 dm^2 dir.

4 — Prizmalar:

Bir kibrit kutusunu, bir gaz tenekesini, aşağıdaki şekillere benziyen geometri modellerini inceliyelim :



Prizmalar, tabanlarının kenar sayısına göre isim alırlar.

a) Bu cisimlerin alt ve üst tabanları birbirine eşit ve paralel çokgenlerdir.

b) Yanal yüzleri de birbirine eşit ve paralel doğrularla çitlenmiştir.

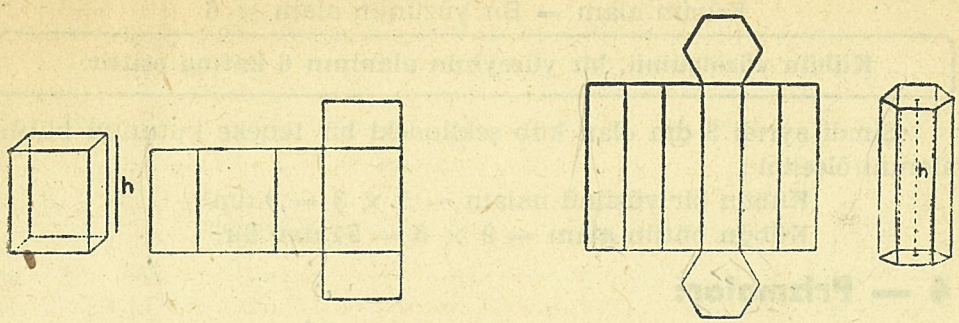
Böyle cisimlere **prizma** diyoruz. Ayrıtları tabanlarına dik olan prizmalar **dik prizmalar** dır. Dik prizmaların yan yüzeyleri birer dik dörtgendir.

Prizmalar tabanlarının şekline göre adlandırılırlar. Tabanı üçgen olan prizmaya **üçgen prizma,** tabanı kare olana **kare prizma,** tabanı dörtgen olana **dörtgen prizma,** tabanı beşgen olana **beşgen prizma...** denir

5 — Prizmaların açınımları:

Resim - İş dersinde yaptığınız prizmalardan birini kitabınızdaki örneklerde olduğu gibi açarak önünüze seriniz. Yahut bir kibrit kutusunu defterinizin üstüne koyarak kübün açınımını çizerken yaptığınız gibi, kâğıttan kaldırmadan döndüre döndüre bütün yüzeylerinin çevrelerini çiziniz. Böylece bir prizmanın açınımını yapmış olacaksınız.

Burada çeşitli prizmaların açınımlarını görüyorsunuz. Şimdi bunlara bakarak prizmaların yüzölçümlerinin nasıl hesaplanacağını düşünelim :



6 — Prizmaların yüzölçümünü hesaplamak:

Prizmaların açınımlarında yanal yüzlerin bir dik dörtgen meydana getirdiklerini görürüz. Bu dik dörtgenin altında ve üstünde de prizmaların şekline göre birer üçgen, kare, eşkenar dörtgen, dik dörtgen paralelkenar, beşgen, altıgen gibi yüzeyler çıkar.

Bu açınımlardaki büyük dik dörtgenin yüksekliği prizmanın yüksekliğine tabanı da prizmanın taban çevresine eşittir.

Şu halde bir prizmanın yanal alanının ve bütün alanının nasıl hesaplanacağını söyliyebiliriz :

Prizmanın yanal alanı = Taban çevresi × Yükseklik.

Prizmanın bütün alanı = Yanal alan + Alt ve üst taban alanları.

Prizmanın yüzölçümü yanal alanı ile alt ve üst taban alanlarının toplamına eşittir.

Şimdi şu problemleri birlikte çözelim :

★ PROBLEM : **Tabanının uzun kenarı 65 cm, kısa kenarı 30 cm, yüksekliği de 15 cm olan bir mandalina sandığının yüzölçümü ne kadardır?**

Cevap :

Taban çevresinin uzunluğu = $2 \times 65 + 2 \times 30 = 130 + 60 = 190$ cm
Sandığın yanal alanı = $190 \times 15 = 2\,850$ cm²
Bir taban alanı = $65 \times 30 = 1\,950$ cm²
Alt ve üst taban alanları toplamı = $1\,950 \times 2 = 3\,900$ cm²
Sandığın bütün alanı = $2\,850 + 3\,900 = 6\,750$ cm² dir.

★ PROBLEM : **Elimizde bir üçgen prizma var. Yüksekliği 8 cm dir. Tabanı bir ikizkenar üçgendir. Bu üçgenin ikiz kenarları 5 er cm, tabanı 6 cm uzunluğunda; yüksekliği ise 4 cm dir. Acaba bu prizmanın bütün alanı kaç santimetre karedir?**

Cevap :

Üçgen prizmanın yanal çevresi = $6 + 5 + 5 = 16$ cm
Üçgen prizmanın yanal alanı = $16 \times 8 = 128$ cm²

KÜB, PRİZMA VE SİLİNDİRİN HACIMLARINI HESAPLAMAK

DERSİN PLÂNI:

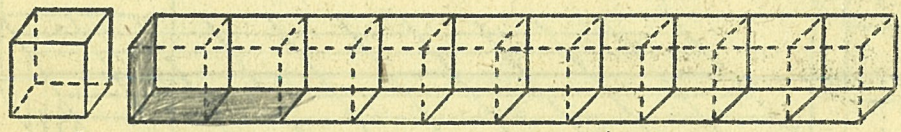
1 — Kübün hacmını hesaplamak.
2 — Hacım ölçüleri.
3 — Kare prizmanın hacmını hesaplamak.
4 — Dik dörtgenler prizmasının hacmını hesaplamak.
5 — Üçgen prizmaların hacmını hesaplamak.
6 — Silindirin hacmını hesaplamak.

1 — Kübün hacmını hesaplamak:

a) Mukavvadan kenarı 2 cm olan üstü açık bir küb yapınız.

b) Kilden kenarı 1 cm olan kübler yapınız; bunları mukavva kübün içine yerleştiriniz.

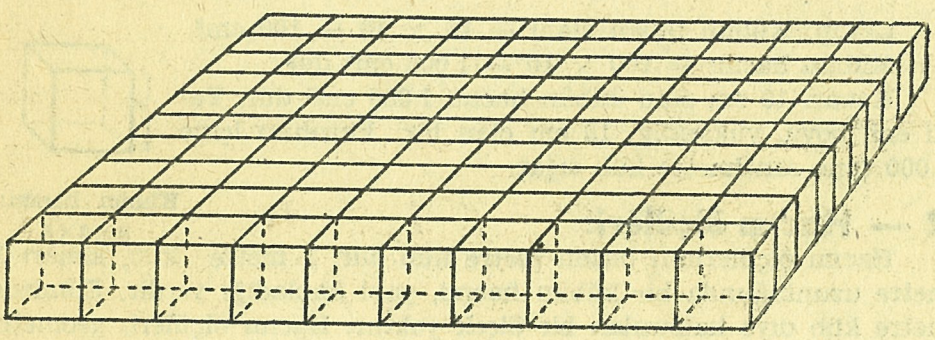
Kenarı 2 cm olan kübün içine kenarı 1 cm olan küblerden kaç tane sığabileceğini görünüz.



1 cm³ 10 cm³

Kenarı 2 cm olan bir kare yüze 1 cm lik küblerden 4 tane sıralanabilir. Yüksekliği 2 cm olan kübün içine bunlardan ancak 2 sıra konabileceği için kenarı 2 cm olan kübün içine $4 \times 2 = 8$ cm³ sığacaktır.

O halde bir kübün hacmını bulmak için, taban alanı ile yüksekliği çarpılacak demektir.

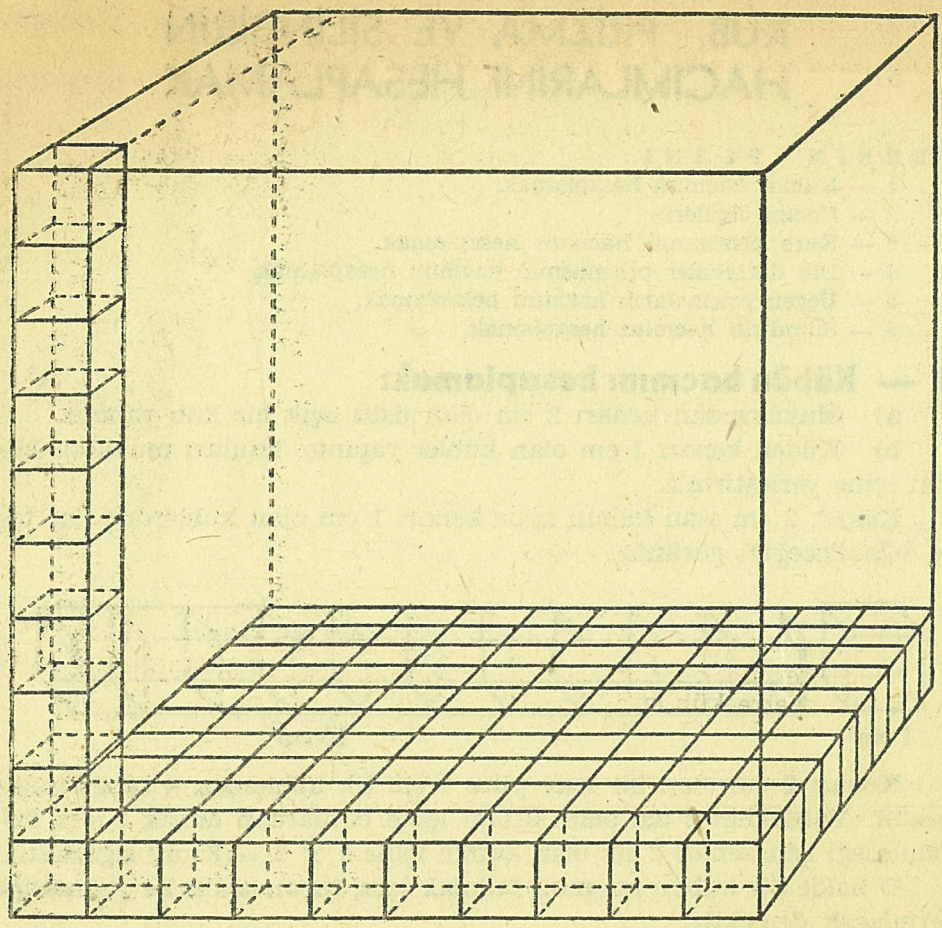


100 cm³

Kübün hacmı bir kenarının uzunluğunu gösteren sayının 2 defa kendisiyle çarpımına eşittir.

Şimdi şu problemi çözelim:

★ PROBLEM: **Kenarı 10 cm olan bir kübün hacmı kaç santimetre kübdür?**

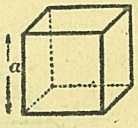


1000 cm³ = 1 dm³

Cevap: Kübün taban alanı = 10 × 10 = 100 cm²

Kübün hacmı = 100 × 10 = 1 000 cm³ dür.

Kenarı 10 cm olan kübün hacmı 1 000 cm³ dür. Yani eni, boyu, yüksekliği 10 cm olan bir kutunun içine 1 000 tane santimetre küb sığar.



Kübün hacmı:
a×a×a

2 — Hacım ölçüleri:

Hacım ölçülerinin birimi **metre küb** dür. 1 metre küb, kenarı 1 metre uzunluğunda bir kübün hacmı, yani kapladığı yerdir. Elimizde metre küb diye kullanılan bir ölçek yoktur. Hacım ölçüleri, geometri usullerine göre hesaplanır. Meselâ küb yazıda kısaca (m³) işaretiyle gösterilir.

Hacım ölçüleri biner biner artar, biner biner eksilir. Metre kübün askatları şöyle sıralanır:

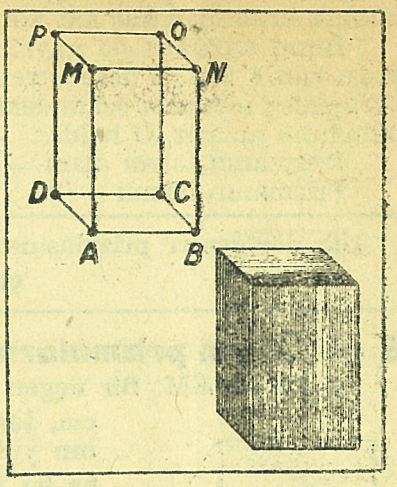
Metre kübün askatları:

- Desimetre küb (dm³) = 0,001 m³
- Santimetre küb (cm³) = 0,000 001 m³
- Milimetre küb (mm³) = 0,000 000 001 m³

Metre kübün katları kullanılmamaktadır.

3 — Kare prizmanın hacmını hesaplamak:

★ PROBLEM: **Gaz tenekesi bir kare prizma şeklindedir. Tenekenin taban kenarı 24 cm, yüksekliği 35 cm dir. Acaba elimizdeki 1 cm lik küblerden bir kenarı 24 cm olan bu kare taban üstüne kaç tane sıralıyabiliriz? Bütün tenekeye kaç santimetre küb sığar?**



Kare prizmanın hacmı : Taban alanı × Yükseklik

Kenarı 24 cm olan kare yüzeyde kaç tane santimetre kare varsa o yüzeye o kadar santimetre küb sıralanabilecek demektir. O halde taban alanının kaç santimetre kare olduğunu hesaplıyalım:

$$24 \times 24 = 576 \text{ cm}^2$$

Demek ki bu yüzeye tam 576 santimetre küb sıralıyabilecekmişiz.

Şimdi 35 cm yüksekliğinde olan gaz tenekesinin içine kaç sıra 576 santimetre küb koyabileceğimizi düşünelim :

Tenekenin yüksekliği 35 cm olduğuna göre tenekenin içine 35 kat 576 santimetre küb sıralanabilecek demektir. O da :

$$576 \times 35 = 20\,160 \text{ cm}^3 \text{ eder.}$$

Bu denemeden anlıyoruz ki,

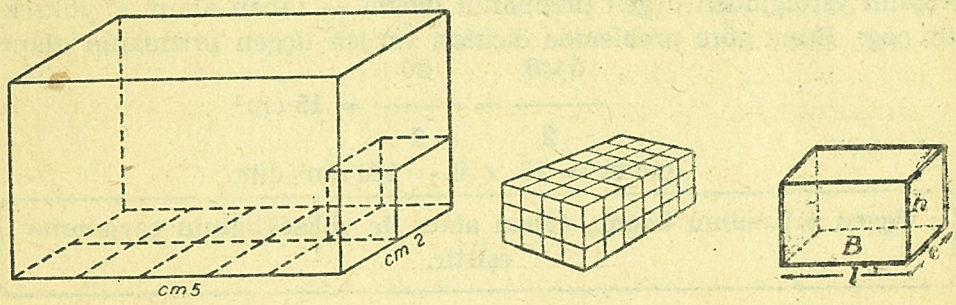
Kare prizmanın hacmı, taban alanının yüksekliği ile çarpımına eşittir.

4 — Dik dörtgenler prizmasının hacmını hesaplamak:

★ PROBLEM : **Uzun kenarı 5 dm, kısa kenarı 4 dm, yüksekliği 3 dm olan bir sandığa 1 dm küblük çay kutularından kaç tane koyabiliriz?**

Elimizdeki sandık bir dik dörtgenler prizması şeklindedir. Bu sandığın uzun kenarı 5 dm, kısa kenarı 4 dm olan dik dörtgen şeklindeki tabanında kaç desimetre karelik yer varsa bu yüze o kadar çay kutusu sıralanabilecek demektir. Çünkü çay kutularının tabanı da tam 1 dm² dir. O halde önce bu dik dörtgenin taban alanını bulalım :

$$4 \times 5 = 20 \text{ dm}^2$$



Dik dörtgenler prizmasının hacmı = Taban alanı × Yükseklik

20 dm^2 lik bir yüze 20 tane desimetre küb sıralanabilir. Demek ki biz de 20 çay kutusu sıralıyabileceğiz.

Fakat acaba yüksekliği 3 dm olan bu sandığın içine bu 20 desimetre küblük sıralardan kaç kat konabilecektir?

Bunu anlamak da gayet kolay. Sandığın derinliği 3 desimetre olduğu için 3 kat 20 desimetre küblük yer var demektir. Bundan da dik dörtgenler prizması şeklindeki bu sandığın hacmının $20 \times 3 = 60$ dm^3 olduğunu anlarız. O halde :

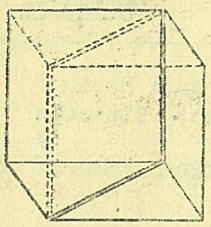
Prizmanın taban alanı $= 4 \times 5 = 20$ dm^2

Prizmanın hacmı $= 20 \times 3 = 60$ dm^3 dür.

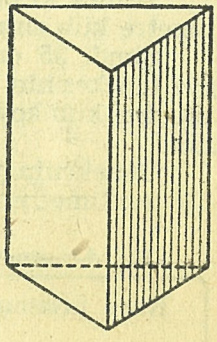
Dik dörtgenler prizmasının hacmı, taban alanının yüksekliği ile çarpımına eşittir.

5 — Üçgen prizmaların hacmını hesaplamak:

★ PROBLEM: **Bir üçgen prizmanın taban üçgeninin yüksekliği 5 cm, tabanı 6 cm dir. Prizmanın yüksekliği 8 cm dir. Acaba bu üçgen prizmanın hacmı kaç santimetre kübdür?**



Üçgen prizmanın hacmı
Taban alanı × Yükseklik



Elimizde 1 santimetre küblük bir kab olsaydı onunla böyle üçgen prizma şeklinde bir kabı acaba kaç defada su ile doldurabilirdik?

Tabanı dik üçgen olan ve ayrıtları tabana dik olan birbirinin aynı iki üçgen prizma yan yana getirilirse bir dik dörtgenler prizması elde edilir...

Dik dörtgenler prizmasının hacmının = Taban alanı × Yükseklik olduğunu biliyorsunuz. Bunun yarısı olan üçgen prizmanın hacmı da:

$$\frac{\text{Taban alanı} \times \text{yükseklik}}{2} \text{ dir.}$$

Taban alanı ile yüksekliği çarpıp yarısını almakla taban alanının yarısını yükseklikle çarpmak arasında fark olmadığından üçgen prizmanın hacmı = dik dörtgenler prizmasının taban alanının yarısı × yükseklik yazabiliriz. Dik dörtgenler prizmasının tabanının yarısı üçgenin alanını verdiğinden üçgen prizmanın hacmı = taban alanı × yükseklik olur. Buna göre problemde ölçüleri verilen üçgen prizmanın alanı:

$$\frac{5 \times 6}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}^2$$

Hacmı $= 15 \times 8 = 120$ cm^3 dür.

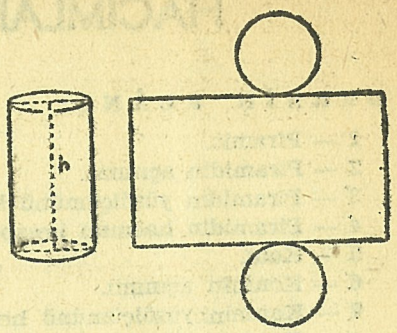
Üçgen prizmanın hacmı, taban alanı ile yüksekliğinin çarpımına eşittir.

6 — Silindirin hacmını hesaplamak:

★ PROBLEM: **Silindir şeklinde bir bardağın yarıçapı 3 cm, yüksekliği de 10 cm dir. Yarım litre sütü bu büyüklükte 2 bardağa koyabilir miyiz?**

Yarım litre süt 500 santimetre küblük hacım kaplar. Eğer 2 bardağın hacmı 500 cm^3 gelirse yarım litre süt bu bardaklara konabilir.

Bardaklar silindir şeklindedir. Silindirin hacmı da prizmaların hacımları gibi hesaplanır. Yani taban alanı silindirin yüksekliği ile çarpılır. O halde bardağın hacmını şöyle hesaplıyacağız:



Silindirin hacmı :
Taban alanı × Yükseklik

Silindirin taban alanı:
$9 \times 3{,}14 = 28{,}26\ cm^2$

Silindirin hacmı:
$28{,}26 \times 10 = 282{,}6\ cm^3$ dür.
İki bardağın hacmı $= 282{,}6 \times 2 = 565{,}2\ cm^3$
İki hacım arasındaki fark $= 565{,}2 - 500 = 65{,}2\ cm^3$ dür.
Demek ki bu büyülükte 2 bardak, yarım litre sütü tamamen alabilecek; bardaklarda biraz da boş yer kalacaktır.

Silindirin hacmı, taban alanının yüksekliği ile çarpımına eşittir.

Bu inceleme ve denemelerden anlıyoruz ki, küb, prizma ve silindir şeklindeki cisimlerin hacımlarını hesaplamak için, önce taban alanlarını hesaplamak, sonra bulunan sayıyı o cismin yüksekliğini gösteren sayı ile çarpmak lâzımdır.

PROBLEMLER:

1 — Odamızın boyu 5 m, eni 4 m, yüksekliği 3 m dir. Acaba odamızda kaç kilogram hava var? (Bir litre hava 1,293 gramdır.)

2 — Uzun kenarı 0,8 m, kısa kenarı 0,45 m, yüksekliği 0,35 m olan dik dörtgenler prizması şeklinde bir sandık içine 3 cm^3 lük ilâç kutuları yerleştirilmiştir. Acaba sandıkta kaç ilâç kutusu var?

3 — Yarıçapı 5 dm, yüksekliği 1 m olan silindir şeklinde bir bidon kaç litre zeytin yağı alır?

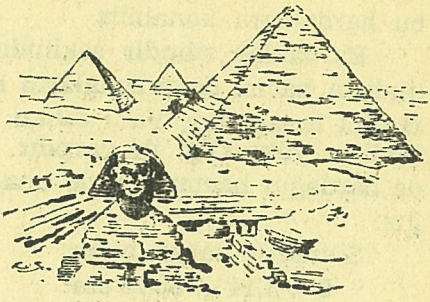
SORULAR

1 — Kübün hacmı nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.
2 — Metre kübün askatları nelerdir? Bir şema ile gösteriniz.
3 — Kare prizmanın hacmı nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.
4 — Dik dörgenler prizmasının hacmı nasıl hesaplanır ?
5 — Üçgen prizmanın hacmı nasıl hesaplanır?
6 — Silindirin hacmı nasıl hesaplanır? Bir örnekle anlatınız.

PİRAMİT, KONİ VE KÜRENİN YÜZÖLÇÜMLERİNİ ve HACIMLARINI HESAPLAMAK

DERSİN PLÂNI:

1 — Piramit.
2 — Piramidin açınımı.
3 — Piramidin yüzölçümünü hesaplamak.
4 — Piramidin hacmını hesaplamak.
5 — Koni.
6 — Koninin açınımı.
7 — Koninin yüzölçümünü hesaplamak.
8 — Koninin hacmını hesaplamak.
9 — Küre.
10 — Kürenin yüzölçümünü hesaplamak.
11 — Kürenin hacmını hesaplamak.



Eski Mısır kırallarının mezarları olan piramitler

1 — Piramit:

Eski Mısır kıral mezarlarının resimlerini, bazı evlerin damlarını, geometri modellerinden piramidi inceleyiniz ve bu cismi şimdiye kadar incelediğiniz cisimlerle karşılaştırınız.

a) Piramidin yanal yüzleri, birtakım üçgenlerdir.

b) Piramidin bir tabanı vardır. Yanal yüzlerdeki ayrıtların ucları cismin tepesinde toplanmıştır.

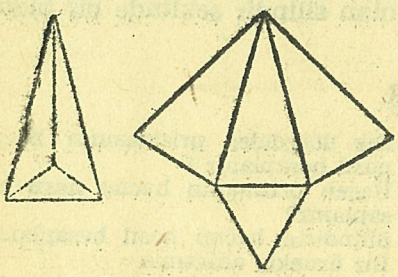
Piramitler de prizmalar gibi, tabanlarının şekline göre adlandırılırlar. Tabanı kare olan piramide **kare piramit**, tabanı üçgen olan piramide **üçgen piramit**, tabanı beşgen olan piramide **beşgen piramit**... deriz.

Piramitlerde iki türlü yükseklik vardır:

1) **Piramidin yüksekliği**: Piramidin tepesinden taban düzlemine inen dikmedir.

2) **Piramidin yan yüksekliği**: Piramidin tepesinden taban çokgeninin kenarlarına indirilen dikmelerdir. Bu dikmeler yanal yüzeyi meydana getiren üçgenlerin yükseklikleridir.

Her hangi bir piramitte bu yanal yükseklikler eşit değildir. Bir piramidin yanal ayrıtları birbirine ve taban kenarları birbirine eşitse buna **düzgün piramit** denir. Düzgün piramitte bütün yanal yükseklikler eşit olduğundan bunların bir tanesine **piramidin yanal yüksekliği** denir.



Piramidin alanı:
yanal alan + taban alanı

2 — Piramidin açınımı:

Geometri modellerinden piramidi bir kâğıt üzerine koyarak burada gördüğünüz örnek gibi açınımını çiziniz. Bu açınımın şekline bakarak piramidin yüzölçümünün nasıl hesaplanacağını düşününüz.

3 — Piramidin yüzölçümünü hesaplamak:

Piramidin yanal alanı, tabanı kaç köşeli ise o kadar üçgenden meydana gelmiştir. Düzgün bir piramidin taban çevresinin uzunluğunu gösteren sayı bu üçgenlerden birinin yüksekliğini gösteren sayı ile çarpılıp 2 ye bölünürse piramidin yanal alanı hesaplanmış olur. Üçgenlerin yüksekliği de bildiğiniz gibi, piramidin yan yüksekliğidir.

Piramidin alanı, yanal alanı ile taban alanının toplamına eşittir.

Şimdi şu problemi beraber çözelim:

★ PROBLEM: **Tabanı 8 cm kenarlı bir kare olan düzgün bir piramidin yan yüksekliği 12 cm dir. Bu piramidin bütün alanını hesaplayınız.**

Cevap:

Piramidin taban çevresi = $8 \times 4 = 32$ cm

Piramidin yanal alanı = $\frac{32 \times 12}{2} = 384 : 2 = 192$ cm²

Piramidin taban alanı = $8 \times 8 = 64$ cm²

Piramidin bütün alanı = $192 + 64 = 256$ cm² dir.

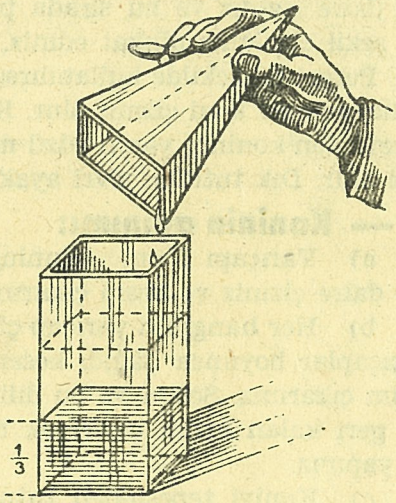
4 — Piramidin hacmını hesaplamak:

a) Tabanları ve yükseklikleri birbirine eşit bir piramit, bir de prizma yapınız.

b) Piramidi su veya ince kumla iyice doldurduktan sonra kumu prizmanın içine dökünüz. Tabanı ve yüksekliği prizmanın tabanına ve yüksekliğine eşit olan bir piramit dolusu kumun, prizmanın kaçta kaçını doldurduğunu inceleyiniz. Bulduğunuz sonucu defterinize yazınız.

Sonra piramidi tekrar kumla doldurup prizmaya boşaltınız. Bu sefer de prizmanın kaçta kaçının dolduğunu iceleyiniz.

ç) Tekrar piramidi kumla doldurunuz ve prizmaya boşaltınız. Prizmanın üç piramit dolusu kumla dolduğunu göreceksiniz.



Aynı madenden yapılmış içleri dolu, tabanları ve yükseklikleri aynı olan bir prizma ve piramidi tartınız. Göreceksiniz ki piramidin ağırlığı, prizmanınkinin üçte biridir.

Öyle ise piramidin hacmı, aynı tabanlı ve aynı yükseklikte prizma hacminin üçte biridir. Prizma hacmı, taban alanı ile yüksekliğin çarpımına eşit olduğundan, piramidin hacmı da taban alanı ile yüksekliği çarpımının üçte birine eşittir.

$$\text{Piramidin hacmı} = \frac{\text{Taban alanı} \times \text{Yükseklik}}{3}$$

Piramidin hacmı, taban alanı ile yüksekliği çarpımının üçte birine eşittir.

Şimdi şu problemi beraber çözelim :

★ PROBLEM: **Tabanı 3 cm kenarlı kare piramit şeklinde bir çatının yüksekliği 2 m dir. Acaba bu çatının hacmı ne kadardır?**

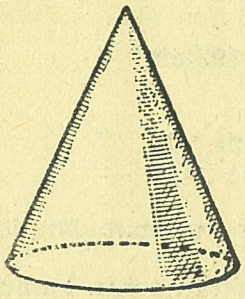
Cevap:

Piramidin taban alanı $= 3 \times 3 = 9\ m^2$

Piramidin hacmı $= \frac{9 \times 2}{3} = 18 : 3 = 6\ m^3$ dür.

5 — Koni:

Açılmış bir kalemin ucunu, bir huniyi, geometri modellerinden koniyi inceleyiniz ve bu cismi piramitle karşılaştırınız.



Koni

a) Koninin yanal yüzü eğri bir yüzeydir.

b) Koninin tabanı daire şeklindedir.

Koninin yüksekliği, tepesinden tabanına inen dikmedir.

Koninin tepesinden tabanına indirilen bu dikme, dairenin tam merkezinden geçiyorsa, yani koninin tepesini taban dairesinin merkezine birleştiren doğru tabana dikse, koniye **dik koni** denir.

Dik koninin tepesini, taban çemberinin noktalarına birleştiren doğru parçaları dik koninin **üreteç**leri yani ana **doğru** dur.

Pergelinizin sivri ayağını dik olarak defterinizin üstüne bastırıp bir daire çiziniz ve bu sırada pergelin kalemli ayağının havada nasıl bir şekil çizdiğine dikkat ediniz.

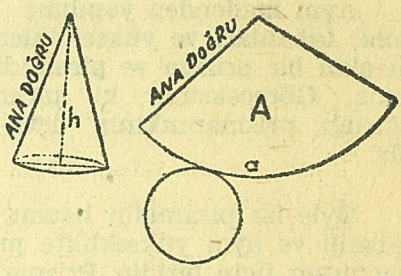
Pergel bu şekilde kullanılırsa, daire çizilirken, pergelin kalemli ayağı havada bir koni çizmiş olur. Kalemli ayağın gösterdiği doğrunun hareketinden koninin yanal yüzü meydana gelir. Yani bu kol, koninin üreteci olur. Dik tutulan sivri ayak ise koninin yüksekliğini gösterir.

6 — Koninin açınımı:

a) Yarıçapı 5 cm uzunluğunda bir daire çiziniz ve kesip çıkarınız.

b) Her hangi iki yarıçap çizip bu yarıçaplar boyunca kâğıdı keserek bir dilim çıkarınız. Sonra ya bu dilimi veya geri kalan kısmı çevirerek bir koni yapınız.

c) Koniyi tepesinden tutup defterinize oturtunuz ve açılmamasına dikkat ederek taban çevresini çiziniz.



Koninin bütün yüzeyi :
Yanal yüzey + Taban alanı

ç) Elinizdeki koniyi açınız, onu da defterinize koyarak eğri

kenarı çemberin bir noktasına değecek şekilde tutunuz ve etrafında kaleminizi gezdirerek şekli defterinize çiziniz.

Böylece koninin açınımını çizmiş olursunuz.

7 — Koninin yüzölçümünü hesaplamak:

Koninin açınımında yanal yüzün bir daire parçasına, yani aşağı yukarı bir üçgene benzediğini görüyorsunuz. Dilim biçimindeki bu şekle **daire kesmesi** denir. Tabanı ise tam bir dairedir. Şimdi bu açınıma bakarak koninin alanının nasıl hesaplanabileceğini düşününüz.

Koninin yanal alanını hesaplamak için taban çemberi ile üreteci çarpılır, çarpım 2 ye bölünür.
Koninin yüzölçümü, yanal alanı ile taban alanının toplamına eşittir.

Şimdi şu problemi beraber çözelim :

★ PROBLEM: **Yarı çapı 2 m ve üreteci 4,5 m olan koni şeklinde bir minare külâhının yanal alanını, sonra da bütün alanını bulunuz.**

Cevap:

Koninin çevresi = $4 \times 3{,}14 = 12{,}56$ m

Koninin yanal alanı = $\dfrac{12{,}56 \times 4{,}5}{2} = 56{,}52 : 2 = 28{,}26$ m²

Koninin taban alanı = $4 \times 3{,}14 = 12{,}56$ m²

Koninin bütün alanı = $28{,}26 + 12{,}56 = 40{,}82$ m² dir.

8 — Koninin hacmını hesaplamak:

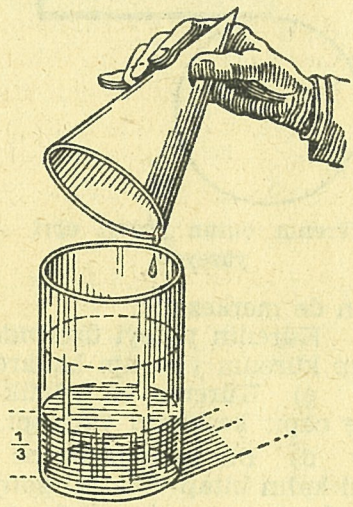
a) Tabanları ve yükseklikleri birbirine eşit olan üstü açık bir silindir, bir de tabanı açık koni yapınız.

b) Koniyi su veya ince kumla doldurduktan sonra silindirin içine boşaltınız. Tabanı ve yüksekliği silindirin taban ve yüksekliğine eşit olan bir koni dolusu kumun silindirin kaçta kaçını doldurduğunu inceleyiniz. Bulduğunuz sonucu defterinize yazınız.

c) Sonra tekrar kumla doldurunuz ve gene silindire boşaltınız. Bu sefer de silindirin kaçta kaçının dolduğunu inceleyiniz.

ç) Tekrar koniyi kumla doldurup silindire boşaltınız. Silindirin üç koni dolusu kumla dolduğunu göreceksiniz.

d) Aynı madenden yapılmış, içleri dolu, tabanları ve yükseklikleri aynı olan bir silindir ve bir koniyi tartınız. Göreceksiniz ki koninin ağırlığı silindirinkinin üçte biridir.



Koninin hacmı : Taban alanı × Yükseklik / 3

Öyleyse koninin hacmı aynı tabanlı ve aynı yükseklikte silindir hacmının üçte biridir. Silindirin hacmı,

taban alanı ile yüksekliği çarpımına eşit olduğundan koninin hacmı da taban alanı ile yükseklik çarpımının üçte birine eşit olur:

$$\text{Koninin hacmı} = \frac{\text{Taban alanı} \times \text{Yükseklik}}{3}$$

Koninin hacmı, taban alanı ile yüksekliği çarpımının üçte birine eşittir.

Şimdi şu problemi beraber çözelim:

★ PROBLEM: **Tabanının yarıçapı 3 cm, yüksekliği 12 cm olan bir koninin hacmını hesaplayınız.**

Cevap:

Koninin taban alanı $= 9 \times 3{,}14 = 28{,}26\ cm^2$

$$\text{Koninin hacmı} = \frac{28{,}26 \times 12}{3} = 339{,}12 : 3 = 113{,}04\ cm^3 \text{ dür.}$$

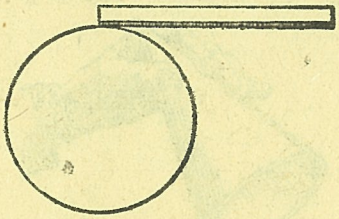
9 — Küre:

Bir balonu, bir bilyayı, bir topu, coğrafya dersinde kullandığımız yerküreyi, düzgün bir portakalı veya elmayı, karpuzu, geometri modellerinden küreyi inceleyiniz.

a) Kürenin bütün yüzeyi eğri yüzeydir.

b) Kürenin tabanı yoktur. Bırakıldığı yere bir noktada değer.

c) Şimdi, küre gibi tam yuvarlak bir elmayı ortasından keselim Kesit, yani kestiğimiz yerdeki düzlem yüzey, bir daire şeklindedir.

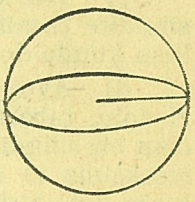


Kürenin bütün yüzeyi eğri yüzeydir.

Bu yarım elmayı yuvarlak tarafından tekrar keselim. Kesit gene daire şeklindedir. Bu iki kesidi karşılaştırdığımız zaman elmanın tam ortasından kesmekle elde ettiğimiz kesidin diğer kesitten büyük olduğunu görürüz. Bunun gibi kaç tane kesit alsak tam merkezden geçen kesit, diğer kesitlerin en büyüğüdür. Yani küreyi iki eşit parçaya ayıran kesit, kürenin en büyük dairesidir. Bu dairenin merkezi, kürenin de merkezidir.

Kürenin yüzeyi üzerinde bulunan her noktanın merkeze uzaklığı hep kürenin yarıçapı kadardır.

ç) Kürenin en büyük kesidinin çapı, kürenin de çapı; kesidinin yarıçapı, kürenin de yarıçapıdır.



d) Bir topu birbirine paralel olarak tutulmuş iki kalın kitap veya iki gönye arasına sıkıştırınız. Kitapların veya gönyelerin paralel durumlarını sağladıktan sonra, bir cetvelle kitaplar veya gönyeler arasındaki açıklığı diklemesine ölçünüz. Bu açıklık kürenin çapının uzunluğunu gösterir.

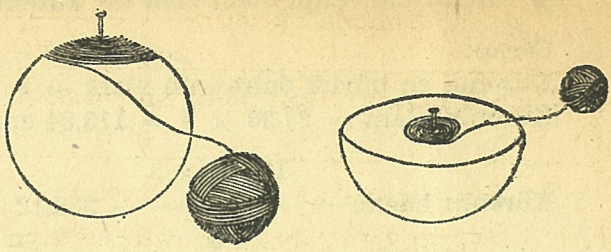
Kürenin çapını böylece bulduktan sonra yarıçapını nasıl hesaplıyacağınızı söyleyiniz.

10 — Kürenin yüzölçümünü hesaplamak:

a) Kilden, elma büyüklüğünde bir küre yapınız.

b) Bu kürenin üstüne bir iğne batırınız.

c) Bu iğneye bir sicim bağlıyarak kürenin yarı yüzünü örtecek şekilde dolayınız. Tam yarı küreye geldiğiniz zaman sicimi kesiniz.



ç) Şimdi bu küreyi tam ortasından iki parçaya ayırınız.

d) İğneyi kürenin en büyük dairesinin merkezine, yani kürenin merkezine batırınız.

e) Sicimi bu sefer de daire yüzeyini örtecek şekilde dolayarak çembere kadar geliniz.

f) Çembere geldiğiniz zaman elinizdeki ip artmış olacaktır. Bu artan kısmı tekrar merkezden başlıyarak aynı şekilde dolayınız. İkinci defa çembere geldiğiniz zaman sicim bitecektir.

Şimdi, bu denemeyi yalnız yarı kürede yaptığınızı göz önünde tutarak kürenin alanını nasıl hesaplıyacağınızı düşününüz.

Kürenin alanı, büyük dairesi alanının 4 katıdır. Yahut; çapının karesi ile π sayısının çarpımına eşittir.

★ PROBLEM: **Yarıçapı 2 dm olan bir yerkürenin alanını hesaplayınız.**

Cevap:

Yerkürenin en büyük dairesinin alanı $= 4 \times 3{,}14 = 12{,}56$ dm²

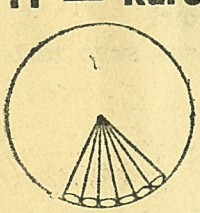
Yerkürenin alanı $= 12{,}56 \times 4 = 50{,}24$ dm² dir.

Yahut: Yarıçap 2 dm olduğuna göre, çap $= 2 \times 2 = 4$

Çap karesi $= 4 \times 4 = 16$

Kürenin yüzeyi $= 3{,}14 \times 16 = 50{,}24$ dm² dir.

11 — Kürenin hacmını hesaplamak:



Birbirine eşit birçok koni, tepeleri bir araya gelmek üzere toplanırsa küreye yakın bir şekil elde edilir. Bu şekilde, konilerin yüksekliği kürenin yarıçapı, taban alanların toplamı kürenin yüzeyidir.

Koninin hacmı, taban alanının yüksekliği ile çarpımının üçte birine eşit idi. Küreyi meydana getiren bu konilerin hacımlarının toplamı da kürenin hacmını verecektir. O halde:

Kürenin hacmı, küre alanının küre yarıçapı ile çarpımının üçte birine eşittir.

Şimdi şu problemi beraber çözelim:

★ PROBLEM: **Çapı 6 cm olan bir kürenin hacmını bulunuz.**

Cevap:

Kürenin en büyük dairesinin alanı = $9 \times 3{,}14 = 28{,}26$ cm²

Kürenin alanı = $28{,}26 \times 4 = 113{,}04$ cm²

$$\text{Kürenin hacmı} = \frac{113{,}04 \times 3}{3} = 339{,}12 : 3 = 113{,}04 \text{ cm}^3 \text{ dür.}$$

Hacmını ölçtüğümüz bu kürenin kilden yapılmış olduğunu farzedelim ve bu kürenin hacmını başka bir usulle bulmaya çalışalım:

a) Bu kürenin sığabileceği büyüklükte bir kabı su ile iyice doldurunuz. Kabın altına da bir tas koyunuz.

b) Küreyi su dolu kaba yavaşça bırakınız.

c) Kabdan tasa taşan suyu, bir damlasını bile ziyan etmeden dereceli bir kabla ölçünüz veya bu suyu tartınız.

Küre, su dolu kabın içinden kendi hacmı kadar su taşıracağı için tasa 113,04 cm³ su dökülmüş olacaktır.

Denemeyi, taşan suyu tartarak yaparsanız, taşan suyun 113,04 gram geldiğini göreceksiniz. Çünkü +4 derecede 1 gram arı su 1 cm³ lük hacım kaplar.

Düzgün şekilli olmıyan cisimlerin hacımları da bu usulle hesaplanır.

PROBLEMLER:

1 — Mısırdaki meşhur piramitlerden en büyüğünün kare şeklindeki tabanının bir kenarı 227 m, yüksekliği de 138 m dir. Vaktiyle dünyanın 7 acayip şeyinden biri sayılan bu koca piramidin hacmı, acaba ne kadardır?

2 — Tabanının yarıçapı 5 m, yüksekliği 12 m olan koni şeklinde bir kule çatısının hacmı ne kadardır?

3 — Çapı 10 cm olan bir lâstik topun alanı ne kadardır?

4 — Yarıçapı 50 cm olan bir topun hacmı ne kadardır?

5 — Su dolu bir kabın içine bir taş parçası attık. Taşan suyu tarttık 150 gr. geldi. Taşın hacmı ne kadardır?

SORULAR

1 — Piramidin yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.
2 — Piramidin hacmı nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.
3 — Koninin yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.
4 — Koninin hacmı nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.
5 — Kürenin yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.
6 — Kürenin hacmı nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.
7 — Düzgün şekilli olmıyan cisimlerin hacımları nasıl hesaplanır?

Üçgen prizmanın bir tabanının alanı $= \frac{6 \times 4}{2} = 24 : 2 = 12$ cm²

Üçgen prizmanın bütün alanı $= 128 + 24 = 152$ cm² dir.

Üçgen primanın bütün alanı $= 128 + 24 = 152$ cm² dir.

7 — Silindir:

Bir soba borusunu, açılmamış kurşun kalemini, dökülmiyen hokkayı, bir konserve kutusunu veya geometri modellerinden silindiri inceliyelim ve bu cismi küble, prizma ile karşılaştıralım:

a) Cetvelin sivri kenarı kübün, prizmanın yüzeylerinde her doğrultuda çakışır. Borunun, kalemin, konserve kutusunun, yani silindir şeklinde olan cisimlerin yüzeyinde her doğrultuda çakışmaz. O halde bu cisimlerin yüzleri kübde, prizmada olduğu gibi düzlem değil, eğri yüzeydir.

b) Silindirin alt ve üst tabanları birbirine eşit birer dairedir.

Etrafımızda gördüğümüz bu çeşit cisimlere **silindir** diyoruz.

8 — Silindirin açınımı:

Resim - İş dersinde yaptığımız bir silindiri kitabınızdaki gibi açarak önünüze koyunuz. Yahut bir silindiri kâğıt üzerinde yuvarlıyarak, sonra da alt ve üst tabanlarını çevreliyerek bir silindir açınımı çiziniz.

Şimdi bu şekle bakarak bir silindirin yüzölçümünün nasıl hesaplanması gerektiğini söyliyebilir misiniz?

9 — Silindirin yüzölçümünü hespalamak:

Silindirin açınımında yanal yüz bir dik dörtgen meydana getirir. Bu dik dörtgenin tabanı, silindirin taban çevresidir. Yüksekliği de silindirin yüksekliğine eşit olan yan çizgisidir. Silindirin alt ve üst tabanları da birbirine eşit iki dairedir.

Şu halde silindirin alanını nasıl hesaplıyacağımızı söyliyebiliriz:

Silindirin yanal alanı:

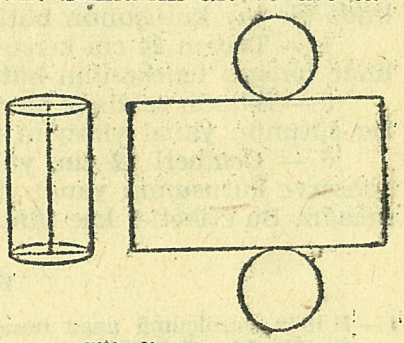
Taban çevresi $\times$ Yükseklik

Silindirin bir tabanının alanı:

$R^2 \times \pi$

Silindirin iki tabanının alanı:

$R^2 \times \pi \times 2$



Silindir ve açınımı

Silindirin bütün alanı = Yanal alan + Alt ve üst taban alanlarının toplamı.

Silindirin yüzölçümü, yanal alanı ile alt ve üst tabanları alanlarının toplamına eşittir.

Şimdi şu problemleri birlikte çözelim:

★ **PROBLEM: Tabanının yarıçapı 5 cm, yüksekliği 12 cm olan silindir şeklinde bir konserve kutusunun bütün alanı ne kadardır?**

Cevap:

Silindirin çevresi = $10 \times 3{,}14 = 31{,}4$ cm

Silindirin yanal alanı = $31{,}4 \times 12 = 376{,}8$ cm²

Silindirin bir tabanının alanı = $25 \times 3{,}14 = 78{,}50$ cm²

Silindirin iki tabanının alanı = $78{,}50 \times 2 = 157$ cm² dir.

Silindirin bütün alanı = $157 + 376{,}8 = 533{,}8$ cm² dir.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Kartondan bir küb yapınız, bunu açık şekilde defterinize yapıştırınız.

2 — Defterinize bir kübün açınımını çiziniz. Yanal yüzünü, alt ve üst tabanlarını gösteriniz.

3 — El işi kâğıdından taban kenarı 4 cm, yüksekliği 6 cm olan bir kare prizma yapınız. Bunu açık olarak defterinize yapıştırınız.

4 — Yarıçapı 2 cm, yüksekliği 6 cm olan bir silindir yapınız. Bunu açık olarak defterinize yapıştırınız.

PROBLEMLER:

1 — Ayrıdı 4 cm olan bir kübün bütün alanı kaç santimetre karedir?

2 — Ayrıdı 2,5 m olan küb şeklinde bir su deposunun yanal yüzü ve tabanı yağlı boya ile boyanacaktır. İşçi metre karesini 2,5 liradan boyuyor. Su deposu kaç liraya boyanacak?

3 — Tabanı 8 cm kenarlı, yüksekliği 12 cm olan kare prizma şeklinde bir çay kutusunun bütün alanı kaç santimetre karedir?

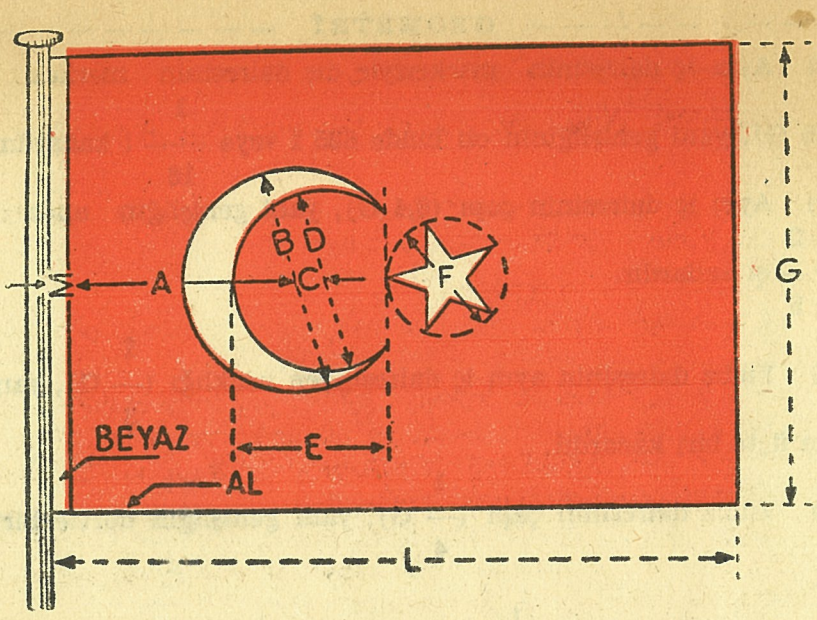
4 — Tabanı 24 cm kenarlı, yüksekliği 35 cm olan kare prizma şeklinde bir gaz tenekesinin bütün alanı kaç santimetre karedir?

5 — Silindir şeklinde bir sütunun yarıçapı 0,2 m, yüksekliği 6 m dir Bu sütunun yanal yüzeyini hesaplayınız.

6 — Çemberi 32 cm, yüksekliği 12 cm olan silindir şeklinde bir konserve kutusunun yanal yüzünü kaplıyacak şekilde bir etiket bastıracağız. Bu etiketler kaç santimetre kare genişliğinde olacaktır?

SORULAR

1 — Kübün yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.
2 — Kare prizma ile küb arasındaki fark nedir?
3 — Prizmaların alanı nasıl hesaplanır?
4 — Silindirle prizma arasındaki fark nedir?
5 — Silindirin yanal yüzeyi ile alt ve üst tabanları arasındaki fark nedir?
6 — Silindirin yüzölçümü nasıl hesaplanır? Bir örnekle gösteriniz.



TÜRK BAYRAĞI NASIL ÇİZİLİR?

Okulun bayrağını sınıfa getiriniz; enini, boyunu ölçünüz. Bayrağımızın boyu, eninin kaç katı uzunluğundadır?

Bayrağımızdaki ayı çizmek için çizdiğimiz büyük dairenin merkezinin bayrağın uçkurluğundan uzaklığı bayrağın genişliğinin kaçta kaçıdır?

Yıldızın aya bakan ucu, ayın iki sivri ucu arasını birleştiren doğruya değiyor mu?

Türk bayrağı hangi kumaştan yapılır, nasıl çizilir?

Bayrağımızın nasıl yapılacağı ve çizileceği bir kanunla belli edilmiştir.

Türk bayrağı **şali** adı verilen al renkli kumaş üzerine beyaz ay, yıldız konarak yapılır. Bayrağın ip takılan ve beyaz kumaştan yapılan yerine **uçkurluk** denir.

Bayrak yapılırken, tutulan ene uyulur. Bayrağın uzunluğu, ay ve yıldızın büyüklükleri ve yerleri bu genişliği gösteren ölçüye göre belli olur.

A) Ayı çizmek için çizeceğimiz dış daire merkezinin uçkurluktan uzaklığı $\left(\frac{1}{2}\right.$ G$\left.\right)$, yani genişliğinin yarısı kadardır.

B) Ayın dış dairesinin çapı da $\left(\frac{1}{2}\right.$ G$\left.\right)$ yani bayrak genişliğinin yarısı kadardır.

C) Ayın iç dairesinin merkeziyle dış dairesinin merkezi arası (0,0625 G), yani genişliğinin on binde 625 i veya $\frac{1}{16}$ i kadardır.

D) Ayın iç dairesinin çapı (0,4 G), yani genişliğin onda dördü yahut $\frac{2}{5}$ si kadardır.

E) Yıldız dairesinin ayın iç dairesinden uzaklığı ($\frac{1}{3}$ G), yani genişliğin üçte biri kadardır.

F) Yıldız dairesinin çapı ($\frac{1}{4}$ G), yani genişliğin dörtte biri kadardır.

L) Bayrağın boyu ($1\frac{1}{2}$ G), yani genişliğin bir buçuk katıdır.

M) Uçkurluğun genişliği ($\frac{1}{30}$ G), yani genişliğin otuzda biri kadardır.

ALIŞTIRMALAR:

1 — Türk bayrağı hangi kumaştan ve nasıl yapılır?

2 — Defterinize 10 cm eninde bir bayrak çizip boyayınız.

3 — İki metre eninde bir bayrak yapacağız. Kaç metre kare şali kumaş almamız lâzım?

4 — Bayrağımızın tarihi hakkında bildiklerinizi defterinize yazınız.

SON